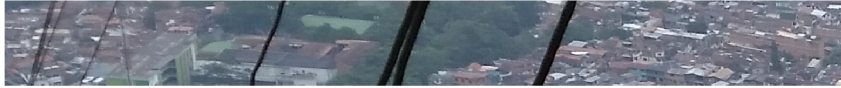
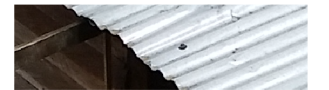
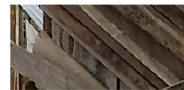
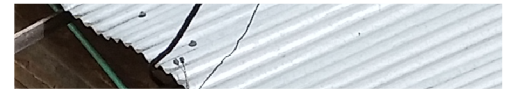
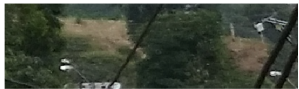


Los “Morreños” de La Cruz

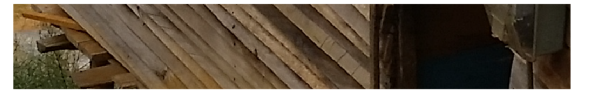
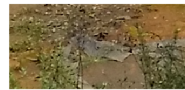
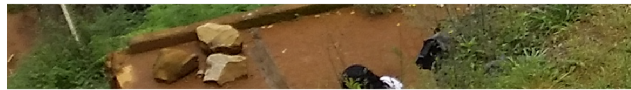


y el bus



Accesibilidad humana al transporte público en zonas de ladera en Medellín

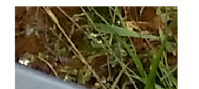
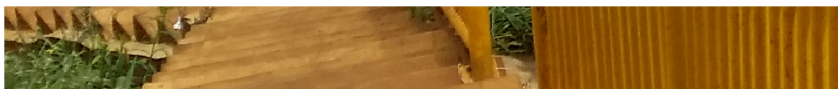
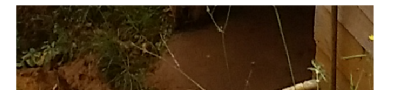
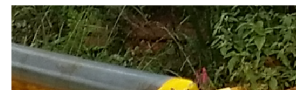
Caso de estudio: Barrio La Cruz



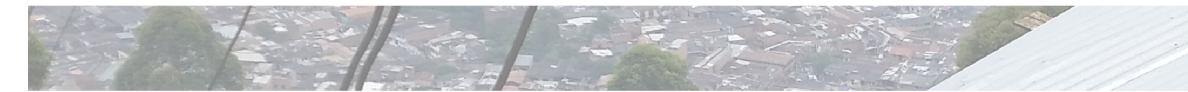
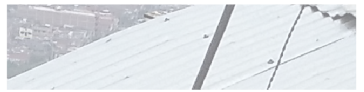
Trabajo de Grado

LUIS EDUARDO TABORDA RAMÍREZ

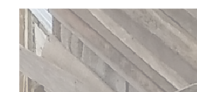
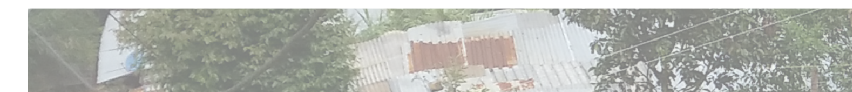
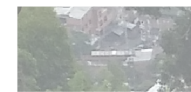
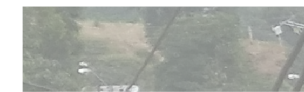
JUAN MANUEL MUÑOZ GUZMÁN



Los “Morreños” de La Cruz

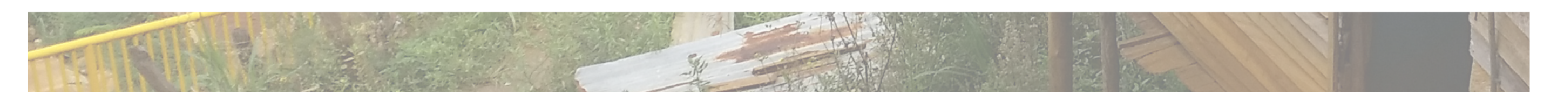
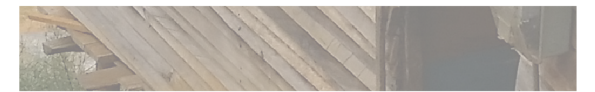
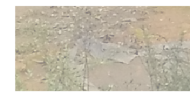
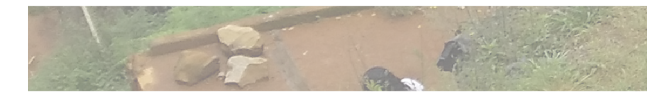


y el bus



Accesibilidad humana al transporte público en zonas de ladera en Medellín

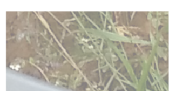
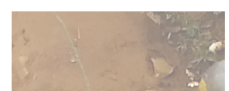
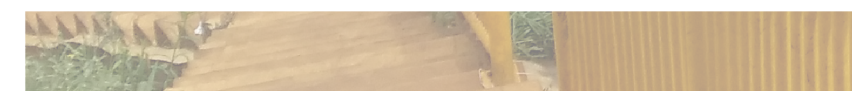
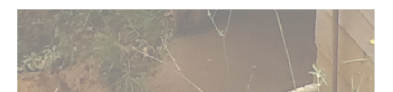
Caso de estudio: Barrio La Cruz



Trabajo de Grado

LUIS EDUARDO TABORDA RAMÍREZ

JUAN MANUEL MUÑOZ GUZMÁN



AUTORES

Luis Eduardo Taborda Ramírez
Juan Manuel Muñoz Guzmán

Ingeniero Ambiental
Ingeniero Civil

DIRECTORA PROYECTO DE GRADO

Lina Marcela López Montoya

Ingeniera de Diseño

Maestría en procesos urbanos y ambientales
Universidad EAFIT
Centro de estudios urbanos y ambientales - URBAM
Medellín - Colombia
Noviembre 2017

DEDICATORIA

A Natalia Aristizabal y a Amelia Taborda.
Luis Taborda

A Claudia Sanchez, a Salvador y a Agustin.
Juan Muñoz

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a Carlos Tapasco, Anderson Ortiz, Carlos Giraldo, Reina Misas y a toda la comunidad del barrio La Cruz, por abrimos sus puertas y permitirnos conocer sus experiencias de vida.

También agradecemos a Oscar Mejia y Lina Lopez por su acompañamiento y orientación en el proceso.

En general, agradecemos a todas aquellas personas que con sus comentarios enriquecieron este trabajo.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: Revisión de la literatura	2
Accesibilidad al transporte público, la relación con la calidad de vida	4
Componentes o factores que influyen en la accesibilidad	4
Aspectos que quedan por responder en la literatura	7
La locomoción humana en pendiente	8
Pregunta de Investigación	10
Problema	10
Pregunta	12
Objetivo	12
CAPÍTULO 2: Marco metodológico	14
¿Por qué el barrio La Cruz?	16
Descripción general	16
Localización	16
Geografía	18
Historia del barrio	18
Movilidad	18
Proceso de investigación y recolección de datos	24
Etapa 1: Fuentes de información	30
Etapa 2: Identificación y definición	32
Etapa 3: Validación	36
Etapa 4: Evaluación	36

CAPÍTULO 3: Análisis y resultados	30
Elaboración del perfil de la población objetivo	32
Mapas	36
Mapeo de los recorridos de las personas	40
Identificación y definición de los factores	55
Validación de los factores	57
Evaluación	58
Evaluación cuantitativa de los factores	58
Evaluación cualitativa de los factores	64
CAPÍTULO 4: Aportes a la discusión de la accesibilidad en ladera	78
Flexibilidad en el sentido de circulación de las rutas	80
Mejoramiento de la infraestructura y zonas de descanso	80
Mejoras en los buses	81
Recolección de basuras en horas nocturnas	82
Estrategia de comunicación para la implementación de cambios	82
Seguridad vial y motos	83
Políticas de flexibilidad horaria y teletrabajo	83
Programa de preparación pública	84
Articulación de la red hídrica, espacio público, equipamientos y la forma orgánica de manzanas con los paraderos oficiales.	84
CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	88
LISTADO DE ANEXOS	92
Videos experiencias barrio La Cruz	
LISTADO DE FIGURAS	92

INTRODUCCIÓN

*“En una economía altamente globalizada, el acceso adecuado a recursos que se encuentran dispersos representa un condicionante vital para los hogares que deseen prosperar o incluso sobrevivir”
(Bertolini, 2004).*

En la década de los años 60 comenzó el poblamiento de lo que hoy se conoce como el barrio La Cruz de Medellín; en ese entonces algunas personas que habitaban en partes más bajas de la ciudad llamaban a los habitantes de La Cruz los “Morreños” o “Patiamarillos”, pues además de vivir en el “morro”, a los pies de estas personas se les impregnaba permanentemente la tonalidad amarilla del suelo sobre el que construían sus casas (Misas y Moreno, 2002). El vínculo y la cercanía con la montaña y el suelo en que edificaron sus vidas los habitantes de este barrio es evidente 50 años después, tanto en aquellos que lo fundaron como en los que arribaron recientemente en busca de oportunidades, pues en ambos casos estas personas, aparte de construir sus viviendas en este sitio, encontraron en La Cruz un lugar propicio para vivir, posiblemente debido a la calidez de su gente, a la vista de la ciudad, al clima y a su ubicación fronteriza entre lo rural y lo urbano. 50 años después muchas cosas han cambiado, sin embargo, historias como las de los “Morreños” y los “Patiamarillos” continúan vigentes en La Cruz.

A pesar de las particularidades que caracterizan al barrio La Cruz y a sus habitantes, este sector de la ciudad no es ajeno a los fenómenos de exclusión social que se presentan en otros lugares del mundo donde las oportunidades para acceder equitativamente a bienes y servicios son cada vez más limitadas; como

parte del análisis de esta problemática, en la última década la discusión a nivel mundial en términos de movilidad ha tomado un enfoque en la relación directa que tienen la exclusión social y el transporte. Acceder a los servicios, a la ciudad, es parte fundamental para el desarrollo de los ciudadanos; la movilidad permite que las personas tengan la oportunidad de acceder a determinadas experiencias como pueden ser el empleo, las actividades sociales, de ocio, comerciales y de salud (Stanley, Hensher, Stanley & Vella-Brodrick, 2011). Acceder y participar de estos servicios puede llevar a una mejor calidad de vida y a sentirse parte de una sociedad.

Las dinámicas asociadas a la forma en que se relacionan y mueven las personas que habitan las laderas altas de las montañas del Valle de Aburrá, ponen de presente realidades particulares en función de la movilidad de esos ciudadanos, quienes representan un poco más de la mitad de la población de la ciudad de Medellín y en su gran mayoría (más de un 80% del total) componen familias vulnerables desde lo socioeconómico (pertenecientes a estratos 1, 2 y 3). Dichas realidades y dinámicas se encuentran a la base del presente trabajo, el cual aborda la accesibilidad humana al transporte público como uno de los componentes básicos de la movilidad para las comunidades que habitan las altas laderas, entendiendo que existe una necesidad de interpretar

y desarrollar trabajos de cocreación de conocimiento entre las comunidades de estos territorios y los investigadores, que permitan analizar las particularidades de su contexto y de sus habitantes. Por tal razón, esas particularidades ameritan ser analizadas y entendidas con el fin de presentar programas o estrategias que permitan plantear soluciones a los eventuales conflictos que surgen a partir de las realidades del territorio.

Teniendo en cuenta la escasez de información y de estudios de accesibilidad en zonas de ladera con un enfoque humano a nivel general, lo que se desarrollará a lo largo del documento consiste en la identificación y evaluación de los factores que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte público en el barrio La Cruz de Medellín, bajo el entendido, en primera medida, de que el abordaje de la accesibilidad al transporte público es importante si se tiene en cuenta que este sirve de puente para acceder a cualquier otro tipo de recurso o servicio –como los que se mencionaron anteriormente–, y

en segunda medida, que es importante identificar y evaluar estos factores porque ellos constituyen un insumo esencial para comprender y desarrollar un análisis adecuado de la accesibilidad, y una guía que puede llegar a servir para estudiar otro tipo de accesibilidad (al mercado, al trabajo, al disfrute del barrio y la ciudad, entre otros) en los barrios ubicados en las laderas de la ciudad.

La primera parte del documento describe la revisión de la literatura consultada y la metodología planteada para el desarrollo de la investigación; en la segunda parte se presenta la información relacionada con la lectura del territorio y el acercamiento a este por medio de la recolección de datos a través de las fuentes definidas en la metodología; en la tercera se describe la identificación de los factores que inciden en la accesibilidad humana al transporte público en la Cruz y, posteriormente, la evaluación de estos factores. Finalmente se presentan las conclusiones y propuestas derivadas de los resultados obtenidos con la investigación.

01

Revisión de la literatura



» Figura 3. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)

Accesibilidad al transporte público, la relación con la calidad de vida

El concepto de accesibilidad ha sido aplicado en diferentes campos y consecuentemente ha sido interpretado de diferentes formas en áreas como las de planeación del transporte, planeación urbana y estudios económicos, por lo tanto la accesibilidad podría definirse como un término vago y etéreo (Geurs & Wee, 2004). algunas de las aproximaciones más clásicas lo describen de forma general como "el potencial de oportunidades de interacción" (Hansen, 1959), "la facilidad para acceder a cualquier área de actividad usando un determinado sistema de transporte" (Dalvi & Martin, 1976) y "la libertad de los individuos para decidir si participan o no en diferentes actividades" (Burns, 1979); existen también concepciones más contemporáneas que definen la accesibilidad como el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades

técnicas, cognitivas o físicas (Universidad Nacional de Colombia, 2000); otras aproximaciones también indican que la accesibilidad es un concepto clave para la descripción y simulación de la interacción entre actividades y medios de transporte (Cascetta, Carteni, Montanino, 2013).

Para relacionar el concepto general de accesibilidad con el transporte público, existen interpretaciones que parten de la concepción del transporte público como uno de los elementos más importantes en la búsqueda de soluciones encaminadas a dar respuesta a los problemas de movilidad en las ciudades, por lo tanto, un transporte público cercano a las personas debe considerar, entre otros factores, a la accesibilidad como uno de sus componentes esenciales (Mishra, Welch, Jha, 2012).

Componentes o Factores que influyen en la accesibilidad

A pesar de que los estudios sobre accesibilidad al transporte público siguen siendo limitados (Mavoa, Witten, McCreanor, O'Sullivan, 2012), al considerar las diferentes aproximaciones que se han dado para el estudio de la accesibilidad, algunos investigadores como Karst Geurs han definido los siguientes componentes para tratar de clarificar el panorama de las mediciones de esta. El primer componente de la accesibilidad es el de los "usos del suelo", el segundo es el del "transporte", el tercer componente es el "temporal" y el cuarto es el "individual" (Geurs & Wee, 2004).

El componente de "usos del suelo" refleja en primera medida la cantidad, la calidad y la distribución espacial de oportunidades ofertadas en cada destino, por otra parte considera la demanda que existe por esas oportunidades en las locaciones de origen, finalmente este componente refleja la confrontación entre la oferta y la demanda de

oportunidades que puede resultar de la competición por actividades de capacidad restrictiva, como por ejemplo vacantes de empleo o de educación.

El componente del "transporte" describe el sistema de transporte expresado como los requerimientos para que un individuo pueda cubrir la distancia entre un origen y un destino usando un modo de transporte específico; en esto se incluye el tiempo invertido, los costos y el esfuerzo. Estos requerimientos resultan de la confrontación entre oferta y demanda. el suministro de infraestructura incluyendo su localización y características (por ejemplo la velocidad máxima, número de carriles, costos de viaje etc).

El componente "temporal" refleja las restricciones ambientales, por ejemplo las disponibilidad de oportunidades en diferentes momentos del día o el tiempo disponible para que los individuos participen

en ciertas actividades.

El componente "individual" refleja las necesidades, habilidades y oportunidades de los individuos. Estas características influyen los niveles de acceso que tienen las personas hacia los modos de transporte, a las oportunidades que se encuentran distribuidas espacialmente (Geurs & Wee, 2004).

Desde la perspectiva de autores como Geurs, la medición de la accesibilidad de forma idealizada debería tener en cuenta cada uno de los 4 componentes, sin embargo en la práctica las mediciones de la accesibilidad se enfocan en uno o dos componentes dependiendo de la perspectiva de la investigación. Es así como se identifican 4 perspectivas básicas para la medición de la accesibilidad: medidas basadas en la infraestructura, medidas basadas en la locación, medidas basadas en las personas y medidas basadas en las utilidades (Geurs & Wee, 2004).

2.2.1. Las medidas basadas en la infraestructura analizan a través de la observación o de simulaciones el desempeño o el nivel de servicio de la infraestructura del transporte, como los niveles de congestión o los tiempos de recorrido promedio este tipo de mediciones son usadas normalmente para la planeación del transporte.

Las ventajas de este tipo de medidas de la accesibilidad se relacionan con la facilidad de su operacionalización y comunicación, ya que los datos obtenidos con su uso son fáciles de interpretar por parte de los investigadores y los dirigentes, sin embargo este tipo de mediciones no satisfacen la mayor parte de los criterios teóricos, no incorporan en su análisis el componente de usos del suelo y no abarcan plenamente las restricciones temporales ni las características de las personas (Geurs & Wee, 2004).

2.2.2. Las medidas basadas en la locación,

analizan la accesibilidad de las locaciones típicamente a un nivel macro. Estas mediciones describen los niveles de accesibilidad a actividades distribuidas espacialmente. Mediciones más complejas de este tipo incorporan restricciones a la oferta de actividades para incluir los efectos de la competencia. Este tipo de mediciones se usan normalmente para planeación urbana y estudios geográficos.

Las medidas basadas en la locación se componen por dos grupos de mediciones las de la distancia y las de contornos (por ejemplo curvas isocronas), las ventajas de este tipo de mediciones se relacionan con su operacionalización, interpretabilidad y facilidad de comunicación, sin embargo este tipo de mediciones claramente no satisfacen parte de los criterios teóricos. En primer lugar las mediciones incluyen elementos de los usos del suelo y el transporte pero fallan en la evaluación de la combinación de ambos elementos, en segundo lugar las mediciones no tienen en cuenta los efectos de la competencia y en tercer lugar estas mediciones no consideran la percepción de los individuos ni sus preferencias. (Geurs & Wee, 2004).

Un ejemplo de las mediciones basadas en la distancia son las definiciones de accesibilidad que parten de la medida de la distancia entre los hogares de las personas y las paradas del transporte público, o como la longitud del recorrido total desde la casa de alguien hasta su lugar de trabajo (Handy & Niemeier, 1997), de la misma forma estudios recientes asocian la accesibilidad al transporte público con cierta distancia o tiempo de recorrido, como factores incidentes. Esta distancia de recorrido debe oscilar entre 400 y 800 metros y el tiempo entre 10 y 15 minutos, en caso contrario se considera como inaccesible o de mala accesibilidad el transporte público (Pikora, Giles-Corti, Donovan, 2001).

Existen otras mediciones basadas en la distancia o en contornos que le incorporan a las distancias recorridas un factor de incidencia como el esfuerzo, en estos casos desarrollan una aproximación, a través, de la cual desagregan la distancia real que se debe recorrer para llegar al transporte en conceptos como la distancia equivalente peatonal (Equivalent Walking Distance), lo cual no es nada diferente al esfuerzo adicional que se necesita para recorrer el camino hacia el paradero, generado por elementos que aparecen en la ruta y que requieren de esfuerzos extra para poderlos sortear, como por ejemplo los cruces de vías o el subir o bajar escalas en puentes peatonales (Wibowo & Olszewski, 2005)

2.2.3. Las medidas basadas en las personas, analizan la accesibilidad a un escala individual. Este tipo de mediciones se fundamenta en la geografía espacio - tiempo de Hagerstrand (1970), la cual mide las limitaciones de un individuo libre de actuar en el entorno. Estas mediciones analizan la accesibilidad desde la perspectiva del individuo incorporando restricciones de espacio y tiempo. Estas mediciones son útiles en evaluaciones sociales, para estudios de usos del suelo o cambios en el transporte.

Las mediciones basadas en las personas tienen grandes ventajas desde los criterios teóricos de la accesibilidad, Kwan (1998) demostró que este tipo de mediciones capturan los efectos contextuales con mayor claridad que con mediciones de accesibilidad basada en la locación; lo que permite una mayor sensibilidad en la evaluación de las variaciones individuales sobre la accesibilidad, incluyendo por ejemplo las diferencias étnicas o de género. Sin embargo la aplicación de este tipo de mediciones se restringe a pequeñas regiones debido a la gran cantidad de datos que demanda su ejecución.

2.2.4. Las medidas basadas en la utilidad, analizan los beneficios que las personas obtienen del acceso a actividades distribuidas espacialmente. Este tipo de mediciones tiene sus orígenes en

estudios económicos y sus mediciones satisfacen la mayor parte de los criterios teóricos, sin embargo las mayores desventajas de su uso radican en la disponibilidad de datos y la dificultad para su interpretación y comunicación (Geurs & Wee, 2004).

Un ejemplo de mediciones basadas en la utilidad se puede ver en la aplicación de la ecuación de Hansen para la accesibilidad; en este caso se tienen en cuenta, además de los factores que se vieron anteriormente, los costos asociados al transporte o la atractividad de un lugar de destino (Bocarejo & Oviedo, 2011), lo cual también se puede asociar con los usos del suelo de algún lugar de la ciudad. Estos factores toman especial preponderancia cuando se analiza la accesibilidad del transporte público a diferentes sectores de la ciudad, por ejemplo, para medir la accesibilidad a oportunidades de empleo con el fin de estructurar proyectos de intervención que sirvan para atender las necesidades de las comunidades más necesitadas, buscando con esto la generación de condiciones que favorezcan la inclusión social (Bocarejo & Oviedo, 2011).

Otro ejemplo de este tipo de mediciones se puede apreciar con (Rodríguez & Targa, 2003) quienes investigan la relación entre el acceso a la ubicación de estaciones de Transmilenio en Bogotá y rentas de departamentos multifamiliares, mientras controlan atributos de propiedad y externalidades negativas relacionadas con la proximidad. Los efectos de capitalización de la accesibilidad física local sugieren que las propiedades ubicadas a 5 minutos más cerca de las estaciones, exhiben primas entre 6.8 y 9.3% en el precio de alquiler solicitado.

Al tratar de clasificar los 4 tipos de mediciones propuestas por Geurs entre aquellas que hacen uso de mediciones cuantitativas o cualitativas, es posible identificar como las mediciones de tipo cuantitativo tienen preponderancia en las basadas en el transporte (por ejemplo en los niveles de servicio de un modo de transporte) y los usos del suelo (por ejemplo en la

elaboración de curvas isocronas), por otra parte en aquellas mediciones basadas en las personas son preponderantes los análisis cualitativos (estudios sociales), y finalmente en el caso de las mediciones

de utilidad las aproximaciones que se realizan tienen un carácter que combina tanto lo cuantitativo como lo cualitativo (por ejemplo la distribución de gastos en familias vulnerables desde lo socioeconómico).

Aspectos que quedan por responder en la literatura

Como parte del trabajo de búsqueda de información relacionada con la accesibilidad, también se indagó a nivel local con autoridades del transporte y expertos en movilidad con quienes fue posible acceder a información a través de reuniones, sin embargo, a pesar de que los aportes fueron importantes para la comprensión de la generalidad de la situación de movilidad en la ciudad, en lo concerniente a la situación específica de la accesibilidad se pudo constatar que no existen estudios claros que aborden esta temática para el Valle de Aburrá. De la misma forma, en el caso de entidades como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) o el Metro de Medellín, fue posible constatar que a pesar de que la accesibilidad se ha identificado como un componente esencial de la movilidad, la información o estudios que poseen al respecto son pocos y en algunos casos se sustentan más en las experiencias, aunque no se debe desconocer que es posible que existan estudios más elaborados ya que la información suministrada por parte de estas entidades es bastante limitada y difícil de obtener. Por ejemplo, la información de la encuesta origen – destino con la que se elaboró el perfil de las personas que habitan el barrio La Cruz, hace parte del estudio que se realizó en el año 2012 y fue necesario usar esa información ya que lo concerniente a la encuesta realizada en el 2017 para ese barrio todavía no podía ser entregada por parte del AMVA; al revisar la encuesta del 2012 se evidenció la falta de información para el barrio La Cruz, a pesar de tratarse de uno de los barrios más importantes de la comuna 3 y de estar ocupado, para ese entonces, por aproximadamente 8.000 personas.

Como se puede apreciar, la temática de la accesibilidad ha contado con diferentes aproximaciones, aun así, la mayor parte de estos estudios no han sido realizados en zonas urbanas que presentan altas pendientes en una gran parte del territorio, como sucede en Medellín.

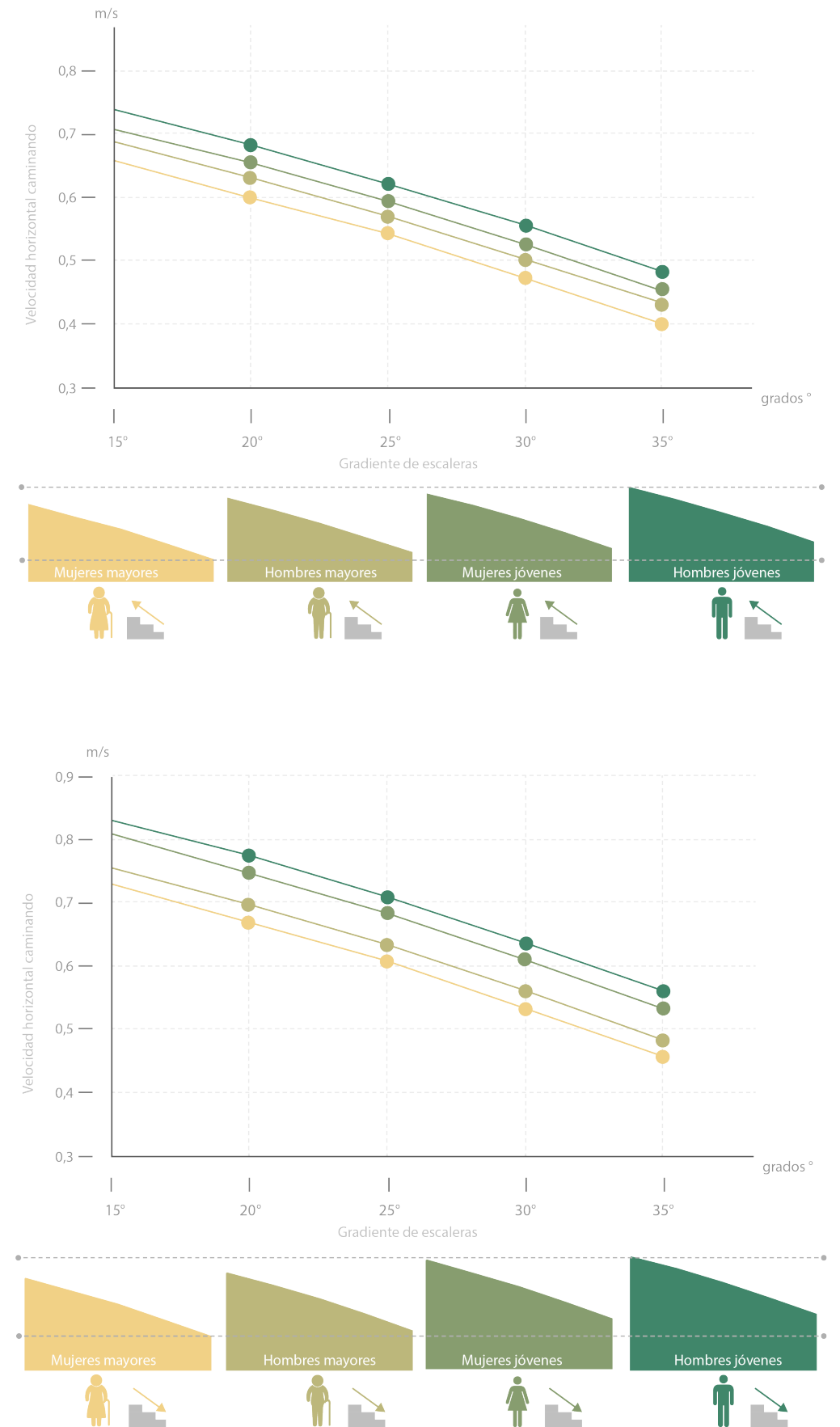
En adelante se entenderá por altas pendientes aquellos lugares que presenten desniveles superiores al 20%, de acuerdo a las unidades geomorfológicas denominadas como “ladera” (Alcaldía de Medellín, Urbam - Universidad EAFIT, Leibniz Universidad de Hannover, 2013), por lo tanto, la incidencia que la condición asociada a altas pendientes pueda llegar a tener en el estudio de la accesibilidad no ha sido suficientemente estudiada; es así como para poder abordar de una mejor forma el problema que se plantea, también se hace necesario conocer de estudios o investigaciones sobre la locomoción humana en zonas de pendiente y de la incidencia que esta, además, puede ejercer en el momento de combinarse con otros factores que cobran importancia en estos casos como lo son la superficie (por el coeficiente de fricción) y el clima.

La locomoción humana en pendiente

Los análisis de la caminata en zonas de pendiente han sido estudiados tanto en ascenso como en descenso, sobre escaleras o rampas, utilizando diferentes inclinaciones, en escenarios controlados (laboratorios) así como en no controlados (en la calle). En estos estudios normalmente se registran los datos de la caminata de un número determinado de personas por un periodo de tiempo, las cuales, a su vez, normalmente se clasifican por el género, la edad, la velocidad del caminar, la cadencia y la longitud de los pasos. Estos factores que también influyen en la accesibilidad y son cuantificables han sido analizados a partir de esos estudios que han permitido explicar, por ejemplo, por qué cuando se desciende caminando los pasos que se dan son más cortos, esto sucede porque se ha demostrado que cuando se reduce la longitud del paso, también se produce una reducción en la demanda de fricción (Sun, Walters, Svensson, Lloyd, 1996), con lo cual se hace más segura la caminata frente a una eventual caída por deslizamiento.

Estos estudios también muestran cómo existe, en términos generales, una relación de mayor velocidad de desplazamiento cuando se desciende que cuando se está ascendiendo, de la velocidad que alcanzan sobre las pendientes, tanto en ascenso como en descenso, los hombres y los jóvenes en comparación con las velocidades de las mujeres y las personas adultas (Sun et al., 1996). De la misma forma, vale la pena resaltar cómo destacan la interacción entre las condiciones de la infraestructura y las características de las personas para el análisis de la locomoción humana en pendiente, poniendo de presente la aplicabilidad de estas investigaciones para los casos de Europa y Norte América, (Fujiyama & Tyler, 2008). En estos casos de interacción de factores como la

infraestructura y las características de las personas, los análisis que se han realizado se abordan desde un enfoque más cuantitativo que cualitativo pues se fundamenta esencialmente en la toma de datos a partir de la observación.



» Figura 4. Relación entre velocidad y pendiente. Tomado de "Prediction of the Walking Speed of a Pedestrian on Stairs", by Fujiyama & Tyler, 2008, Journal Transportation Planning and Technology 33(2), 51-52.

Pregunta de investigación

! Problema

Las aproximaciones que se han realizado al barrio La Cruz de la comuna 3 del Municipio de Medellín, a través de diferentes fuentes de información, visitas de campo, entrevistas semiestructuradas, bibliografía consultada, entre otras, permiten conocer y tener referentes de las situaciones que dificultan la movilidad al interior de este barrio y, específicamente, de la accesibilidad a los paraderos del sistema de transporte público. El problema que se analiza se enmarca en aquellas comunidades que habitan en laderas, caracterizadas por las dificultades de acceso a bienes y servicios, la baja presencia institucional y entornos naturales degradados.

Algunas de las manifestaciones más relevantes de las personas entrevistadas se enfocan en el mal estado de los caminos y vías por hundimiento, agrietamiento, deterioro del material que lo constituye (asfalto, concreto, tierra), lo que representa riesgo de caída, deterioro del vestuario, entre otros. Así mismo, la alta pendiente propicia también dicha situación, sumado a las condiciones climáticas por las que en época de lluvias se vuelve resbaloso el terreno y en épocas secas presenta mucho polvo, además las situaciones descritas se complejizan en función de la distancia que es necesario recorrer para llegar a un paradero dónde tomar el servicio de transporte público.

A partir de este acercamiento se plantea como problema el no tener identificados los factores que inciden en la accesibilidad humana al transporte público. En términos generales, la problemática la sufren todos los habitantes del barrio La Cruz, sin embargo se pretende enfocar este estudio en las personas que acceden al sistema de transporte público.

Con el fin tener un acercamiento al número

de usuarios del transporte público, se solicita información a la empresa Metro de Medellín, obteniendo las siguientes cifras de usuarios del sistema integrado de transporte masivo. El reporte entre el 1° y el 7 de septiembre de 2017 de la ruta C6-022C, La Cruz – Estación del Metro (Prado), indica que se movilizó a 21.393 personas, lo que representa un promedio de 3.056 personas movilizadas al día (Metro de Medellín Ltda., 2017), equivalente al 23% de la población del barrio, aunque es importante tener en cuenta que existe otra ruta de bus que también atiende a la población de La Cruz.

En la planeación de la accesibilidad al transporte público en la ciudad de Medellín, de acuerdo a los documentos, planes y políticas de movilidad consultadas, no se tienen definidos los factores que inciden en ella, situación que se agrava para las zonas de ladera. Dada la baja planeación que se presenta en la ciudad para la accesibilidad al transporte público, se encuentra que los estudios han sido enfocados a las zonas de valle, dejando por fuera los análisis para las zonas de ladera.

La forma urbana en la ladera presenta una condición orgánica (de cota y pendiente) que condiciona la accesibilidad. En este sentido, el problema analizado conlleva que en zonas de ladera la cobertura de los paraderos de buses se vea restringida por las limitantes asociadas a la forma urbana. Esta situación parte de las condiciones de informalidad en que se creó el barrio: a través de convites construyeron los caminos y las vías, por lo tanto es un problema que nace con el barrio y que conlleva aumentar los tiempos de desplazamiento con las implicaciones en los esfuerzos que deben hacer los habitantes del barrio para movilizarse y acceder al transporte público.

Al analizar la funcionalidad de las vías, se encuentra que la red caminera cuenta con una longitud de 11.837 metros y la red vehicular de 4.967 metros, y que la superficie de los caminos presenta las siguientes características: asfalto, 1.316 metros; concreto, 4.208 metros; concreto gradas, 2.294 metros; piedra, 491 metros; tierra, 7.390 metros (Alcaldía de Medellín, Urbam - Universidad EAFIT, Leibniz Universidad de Hannover, 2013), situación que permite acercarse a plantear que el tipo de superficie es otro factor que incide en la accesibilidad a los paraderos del sistema de transporte público.

Las aproximaciones que se han realizado al barrio La Cruz de la comuna 3 del Municipio de Medellín, a través de diferentes fuentes de información, visitas de campo, entrevistas semiestructuradas, bibliografía consultada, entre otras, permiten conocer y tener referentes de las situaciones que dificultan la movilidad al interior de este barrio y, específicamente, de la accesibilidad a los paraderos del sistema de transporte público. El problema que se analiza se enmarca en aquellas comunidades que habitan en laderas, caracterizadas por las dificultades de acceso a bienes y servicios, la baja presencia institucional y entornos naturales degradados.

Algunas de las manifestaciones más relevantes de las personas entrevistadas se enfocan en el mal estado de los caminos y vías por hundimiento, agrietamiento, deterioro del material que lo constituye (asfalto, concreto, tierra), lo que representa riesgo de caída, deterioro del vestuario, entre otros. Así mismo, la alta pendiente propicia también dicha situación, sumado a las condiciones climáticas por las que en época de lluvias se vuelve resbaloso el terreno y en épocas secas presenta mucho polvo, además las situaciones descritas se complejizan en función de la distancia que es necesario

recorrer para llegar a un paradero dónde tomar el servicio de transporte público.

A partir de este acercamiento se plantea como problema el no tener identificados los factores que inciden en la accesibilidad humana al transporte público. En términos generales, la problemática la sufren todos los habitantes del barrio La Cruz, sin embargo se pretende enfocar este estudio en las personas que acceden al sistema de transporte público.

Con el fin tener un acercamiento al número de usuarios del transporte público, se solicita información a la empresa Metro de Medellín, obteniendo las siguientes cifras de usuarios del sistema integrado de transporte masivo. El reporte entre el 1° y el 7 de septiembre de 2017 de la ruta C6-022C, La Cruz – Estación del Metro (Prado), indica que se movilizó a 21.393 personas, lo que representa un promedio de 3.056 personas movilizadas al día (Metro de Medellín Ltda., 2017), equivalente al 23% de la población del barrio, aunque es importante tener en cuenta que existe otra ruta de bus que también atiende a la población de La Cruz.

En la planeación de la accesibilidad al transporte público en la ciudad de Medellín, de acuerdo a los documentos, planes y políticas de movilidad consultadas, no se tienen definidos los factores que inciden en ella, situación que se agrava para las zonas de ladera. Dada la baja planeación que se presenta en la ciudad para la accesibilidad al transporte público, se encuentra que los estudios han sido enfocados a las zonas de valle, dejando por fuera los análisis para las zonas de ladera.

La forma urbana en la ladera presenta una condición orgánica (de cota y pendiente) que condiciona la accesibilidad. En este sentido, el

problema analizado conlleva que en zonas de ladera la cobertura de los paraderos de buses se vea restringida por las limitantes asociadas a la forma urbana. Esta situación parte de las condiciones de informalidad en que se creó el barrio: a través de convites construyeron los caminos y las vías, por lo tanto es un problema que nace con el barrio y que conlleva aumentar los tiempos de desplazamiento con las implicaciones en los esfuerzos que deben hacer los habitantes del barrio para movilizarse y acceder al transporte público.

Al analizar la funcionalidad de las vías, se encuentra que la red caminera cuenta con una longitud de 11.837 metros y la red vehicular de 4.967 metros, y que la superficie de los caminos presenta las siguientes características: asfalto, 1.316 metros; concreto, 4.208 metros; concreto gradas, 2.294 metros; piedra, 491 metros; tierra, 7.390 metros (Alcaldía de Medellín, Urbam - Universidad EAFIT, Leibniz Universidad de Hannover, 2013), situación que permite acercarse a plantear que el tipo de superficie es otro factor que incide en la accesibilidad a los paraderos del sistema de transporte público.

Pregunta

¿Cuáles son los factores que inciden en la accesibilidad humana al transporte público en el barrio La Cruz del Municipio de Medellín?

Objetivo

Identificar y evaluar los factores que inciden en la accesibilidad humana al transporte público en el barrio La Cruz del Municipio de Medellín.

02 Metodología



Figura 5. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)

¿Por qué el barrio La Cruz?

Las características físicas, la alta concentración de población, el perfil de sus habitantes y la ubicación del barrio sobre la ladera oriental del Valle de Aburrá con condiciones de alta pendiente —con zonas superiores al 60%—, las condiciones de superficie de caminos en tierra y/o material deteriorado que dificultan los desplazamientos funcionales complejizados por fenómenos climáticos en épocas de lluvia o en épocas secas, la baja presencia institucional, además de la naturaleza de formación del barrio, hacen de este lugar un sitio propicio para adelantar estudios de urbanismo social que permitan volcar la mirada hacia situaciones complejas que viven los habitantes de las laderas en comparación, por ejemplo, con los habitantes de las zonas de valle, centrando la mirada hacia la accesibilidad humana al transporte público que, si bien la sufren todos los habitantes del Valle de Aburrá, se complejiza aún más en condiciones de ladera alta, maximizadas por la carencia de

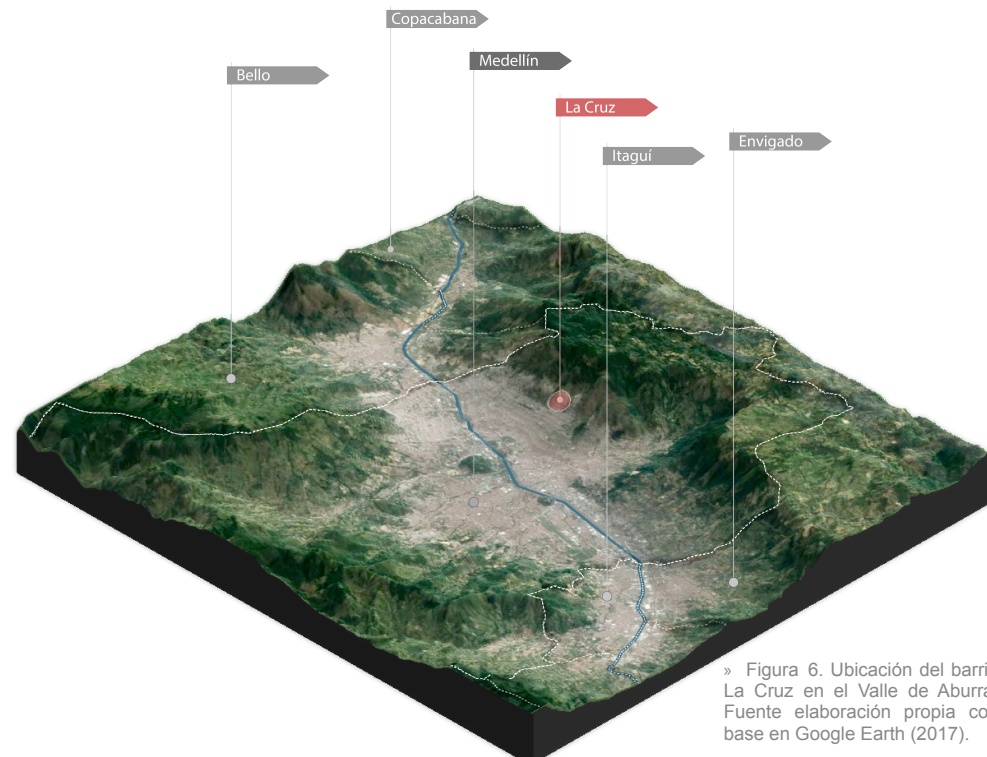
información y de estudios específicos.

Esta zona cuenta con algunos referentes locales de estudios, tales como Rehabitar la Ladera y Rehabitar la Montaña, realizados por la Alcaldía de Medellín a través de la Universidad EAFIT y del Centro de Estudios Urbam, la Universidad de Hannover y la Escuela de Diseño de Harvard. Estudios que han abordado temáticas relacionadas con la movilidad del barrio, pero que en ningún caso realizaron un análisis a profundidad sobre la accesibilidad peatonal al transporte público. Es por esto que la presente investigación puede ser de interés y replicable en otros barrios del Valle de Aburrá caracterizados por su condición de ubicación en ladera, entre otras dinámicas socioeconómicas.

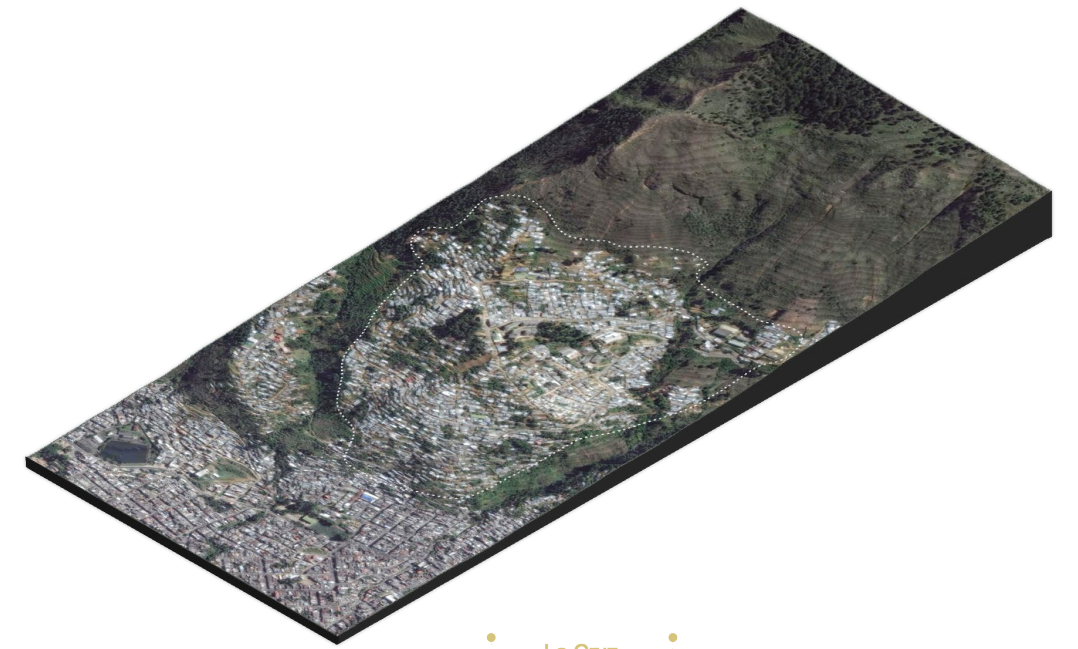
Descripción general

Localización

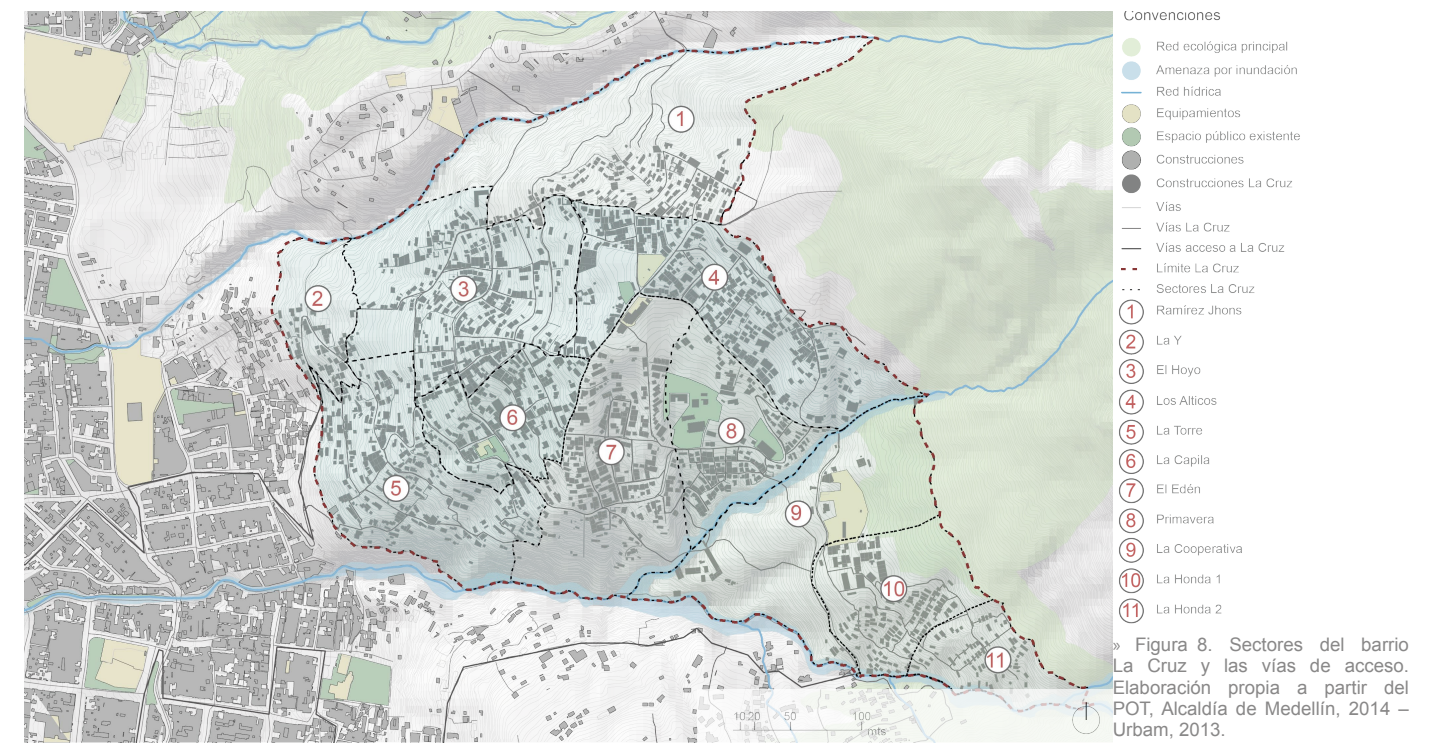
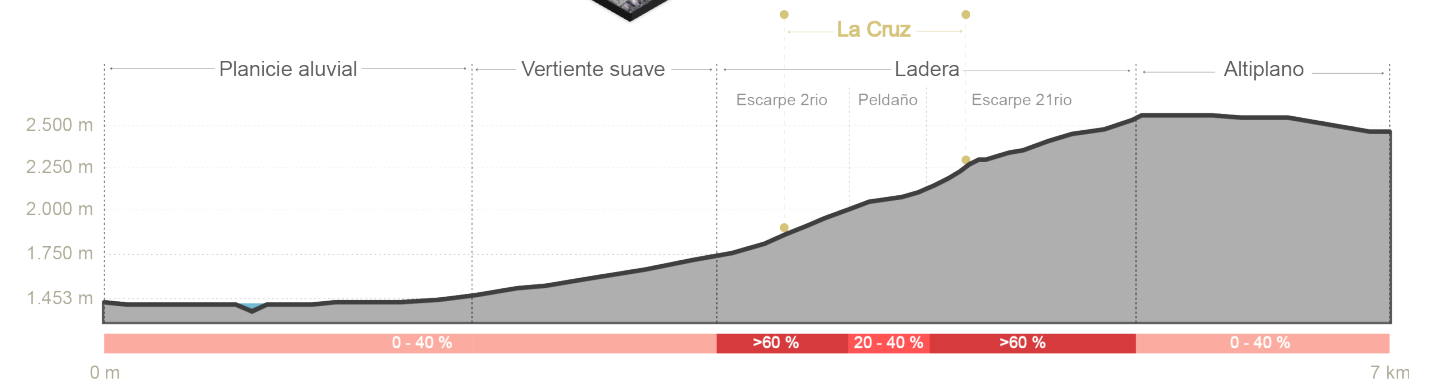
El barrio La Cruz se ubica en el Departamento de Antioquia – Colombia, en el Municipio de Medellín, y hace parte de la Comuna 3, zona nororiental de este Municipio; al norte limita con el barrio Bello Oriente, al oriente con el corregimiento de Santa Elena y al sur con el barrio Versalles N°2. De la Comuna 3 se resalta, como referente tradicional, el barrio Manrique Central, destacado por la tradición del tango y por su iglesia. (Alcaldía de Medellín, 2014).



» Figura 6. Ubicación del barrio La Cruz en el Valle de Aburrá. Fuente elaboración propia con base en Google Earth (2017).



» Figura 7. Localización y sección del Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth (2017) y urbam (2013)



» Figura 8. Sectores del barrio La Cruz y las vías de acceso. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014 – Urbam, 2013.

Geografía

Al retomar algunos aspectos relevantes de las características geográficas de la Comuna 3 se destaca lo siguiente: en términos de geología, la Comuna 3 está constituida por una unidad litológica llamada dunita de Medellín, roca ígnea de color oscuro producto de la presencia de olivino, magnetita y cromita. En términos de la geomorfología, la Comuna 3 presenta dos unidades de suelos, los flujos de escombros y lodos, y los depósitos coluviales. La sismología, según la microzonificación sísmica hecha en el 2011, plantea para los sectores de la parte

alta, donde se ubica el barrio La Cruz, que corresponde a la zona homogénea 10, con una aceleración máxima de 0.38, clasificándose como zona sísmica de amenaza intermedia – alta. Finalmente, en cuanto a la hidrografía, esta comuna se caracteriza por tener una red hídrica amplia con quebradas que corren de oriente a occidente, nacidas en el corregimiento de Santa Elena y con grandes cañones que, en su mayoría, han sido ocupados y desviados por los habitantes (Alcaldía de Medellín, 2014).

Historia del Barrio

El barrio La Cruz se llamó originalmente "Paraje alto del Raizal", pues se encuentra en una zona muy alta con relación a la llanura del río Medellín, a más de 500 metros por encima de la parte baja del valle. Los primeros habitantes del barrio, quienes eran reconocidos como los "Morreños", por habitar el morro, o "Patiamarillos", por el color del suelo en el que se construían las primeras casas,

reconocen que cuando comenzó el poblamiento de ese territorio en los años 60, no había muchos árboles en el sector, y que su origen, como el de la mayor parte de los habitantes de las laderas del Valle de Aburrá, está ligado a las migraciones que para esa época se daban desde las zonas rurales del Departamento



» Figura 9. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.



» Figura 10. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.



» Figura 11. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.

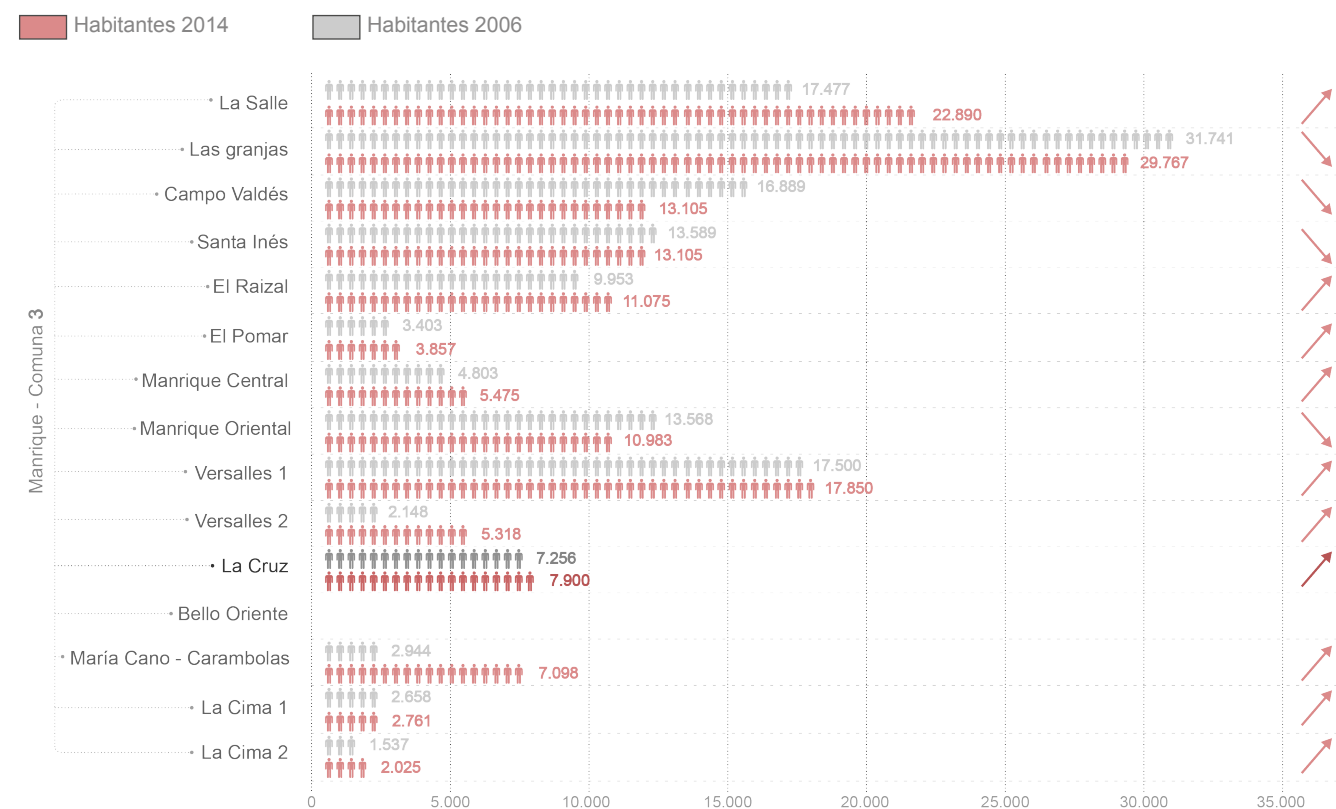


» Figura 12. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.

Teniendo en cuenta que la ocupación del territorio donde hoy en día está ubicado el barrio La Cruz se dio en gran medida de forma informal gracias a la "facilidad" de acceder a un terreno que, en términos generales, era poco atractivo para la mayoría de las personas por las condiciones naturales adversas y por la carencia de servicios, desde sus orígenes la población que lo ha habitado se ha caracterizado por carecer de recursos económicos y por tener un pasado ligado al desplazamiento producido por la violencia en lugares como el Urabá antioqueño.

En la centralidad del barrio se ubica "La Capilla", lugar construido por la comunidad y donde en su momento se instaló una cruz como símbolo de

devoción, y a partir de la cual surge el nombre del barrio, pues la gente iba hacia "La Cruz" para participar de las misas que allí se ofrecían; otras versiones indican que el nombre proviene del cerro Las Cruces; y otras de las crucetas que en un comienzo hacían los habitantes del barrio para colgar las líneas con las que se contrabandeaba la energía (Misas & Moreno, 2002). En la actualidad, La Cruz cuenta con aproximadamente 13.000 habitantes –de acuerdo a la información suministrada por los líderes locales, quienes se basan en la información del censo realizado en el 2015 por la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU)–, y está dividido en 8 sectores, siendo el segundo barrio más grande de la Comuna 3.



» Figura 13. Distribución poblacional por barrios, Comuna 3. Elaboración propia a partir de Plan de Desarrollo Local Comuna 3 (2014).

Movilidad

A pesar de que los comienzos de la población del barrio se remontan a la década del 60, la mayor densificación se dio en los años 90 cuando a través de convites y sistemas de autoconstrucción la comunidad realizó las obras necesarias para mejorar la conectividad del barrio a los diferentes servicios requeridos para su desarrollo, es

también en esa época, específicamente en 1994, cuando se comienza a prestar el servicio de transporte público para el barrio, pues anteriormente era necesaria la ayuda de caballos y mulas para llevar los materiales o atender las necesidades más urgentes en las partes altas.



» Figura 14. Construcción de vías y servicios por parte de la comunidad del Barrio La Cruz. Tomado de EPM.



» Figura 15. Construcción de vías y servicios por parte de la comunidad del Barrio La Cruz. Tomado de EPM.



» Figura 16. Llegada del transporte público al barrio La Cruz. Tomado de EPM.



» Figura 17. Llegada del transporte público al barrio La Cruz. Tomado de EPM.

Para llegar al barrio La Cruz desde Medellín por medio del transporte público, existen tres opciones: servicio de taxi, ruta de buses de Cootracovi y la ruta de buses integrados. Las más utilizadas por la comunidad son las rutas de bus, por su economía y mayor oferta, ambas rutas llegan al centro de la ciudad: Cootracovi al parque de San Antonio sobre la Avenida Oriental y el Integrado a la Estación Prado del Metro, donde es posible hacer trasbordo al sistema Metro; los taxis, por su parte, son una opción menos accesible por temas de infraestructura debido a las limitantes de las vías de acceso al barrio y por los costos de los pasajes, los cuales pueden estar cercanos a los \$20.000 desde el

centro de la ciudad, lo cual es bastante superior si se compara con los \$2.100 que deben pagar las personas que usan en la actualidad cualquiera de los dos servicios de bus.

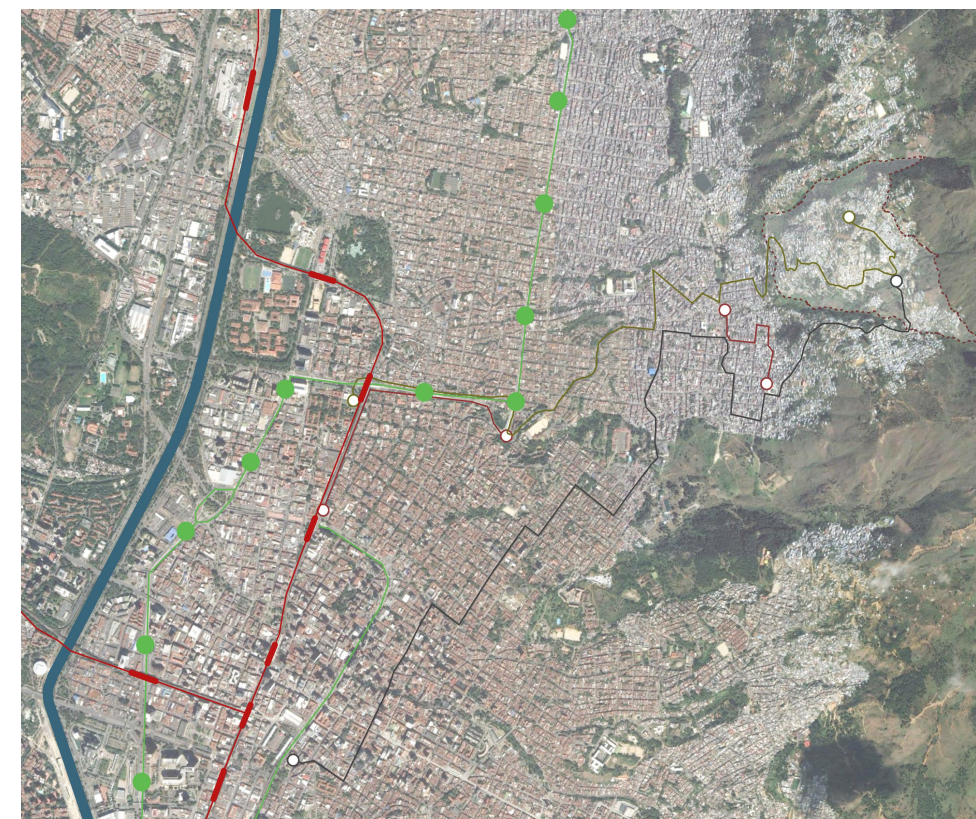
El sistema de microbuses que pertenecen a la ruta 6022 de los alimentadores del Metro hacen parte del SITVA (Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá); este servicio, por estar integrado con el sistema de transporte masivo, tiene un costo de \$500 en caso de venir de hacer un viaje en el Metro, posee elevador para sillas de ruedas, así como espacios para personas en condición de discapacidad, y su pago es través de la tarjeta cívica.



» Figura 18. Sistema de transporte público que viaja desde el Centro de Medellín a La Cruz. Tomado de flickr.com

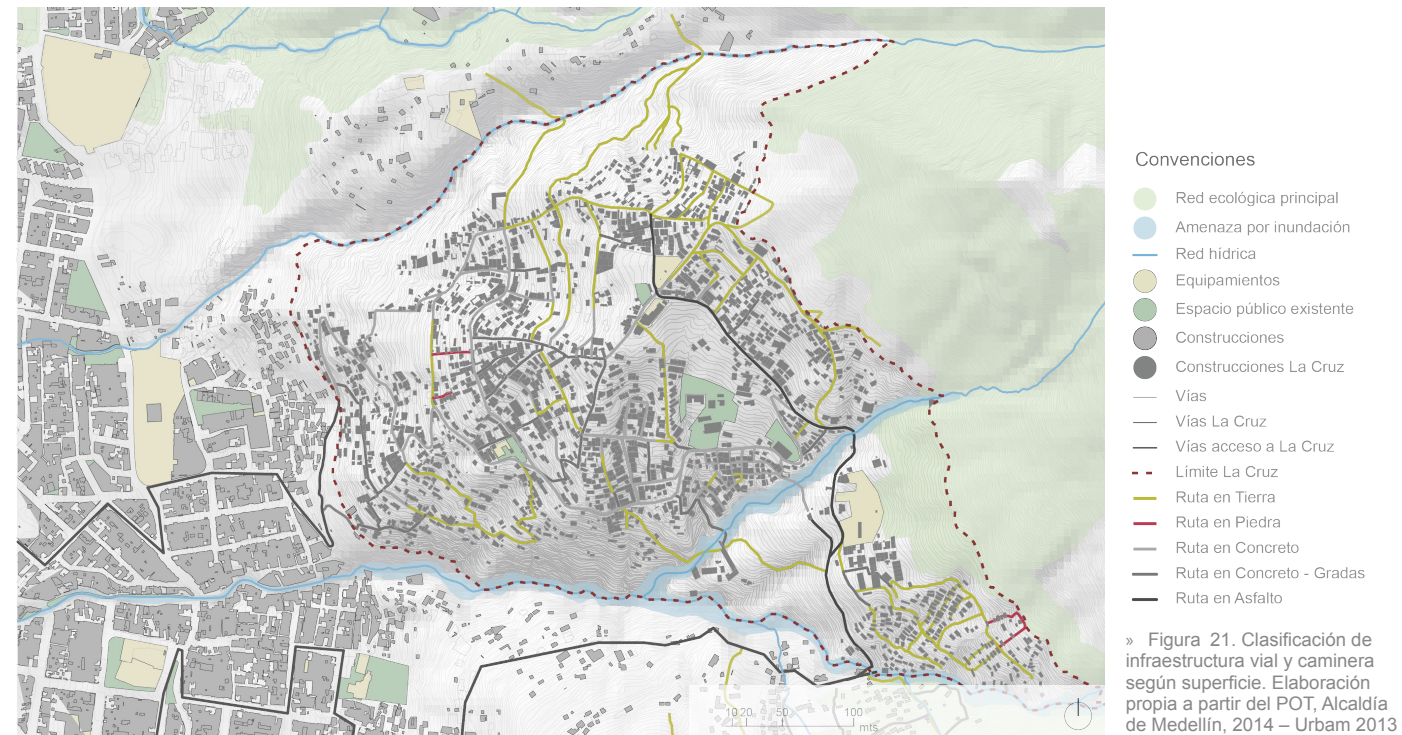


» Figura 19. Sistema de transporte público que viaja desde el Centro de Medellín a La Cruz. Tomado de flickr.com



- Convenciones
- Línea metro
 - Estación metro
 - Línea metroplús
 - Parada metroplús
 - Recorrido Cootracovi
 - Recorrido alimentadores
 - Recorrido alimentadores
 - Límite La Cruz

» Figura 20. Rutas de transporte público para el barrio La Cruz. Elaboración propia, imagen Google Earth.



Proceso de investigación y recolección de datos



Antes de profundizar en el proceso de investigación, es necesario tener en cuenta que, como se ha dicho en varias oportunidades, la accesibilidad es un tema que ha sido abordado desde diferentes ópticas y consecuentemente se ha interpretado de formas distintas, por lo tanto a lo largo de este documento es posible ver como se menciona en repetidas ocasiones las palabras “factores que inciden en la accesibilidad” en lugar de “componentes de la accesibilidad” como se ha hecho en otros estudios. La razón por la cual se decidió hablar de factores de incidencia en lugar de componentes radica en que hablar de componentes de un término tan amplio como la accesibilidad puede resultar restrictivo o excluyente de nuevos factores o componentes que no hayan sido estudiados o tenidos en cuenta, por esa razón se considero para este trabajo que era más preciso y adecuado hablar de factores que inciden en la accesibilidad.

Para lograr identificar los factores que inciden en la accesibilidad de una forma integral, se decide establecer una metodología en la que se abarquen las fuentes de información secundarias y primarias, estas últimas que permitieran tener un

Etapa 1 Fuentes de información

Para poder identificar y posteriormente evaluar los factores que inciden en la accesibilidad humana hacia el transporte público en el barrio La Cruz, es necesario, como primera medida, identificar las fuentes de información a partir de las cuales se podrá extraer lo necesario para tal fin, por tanto, para esta investigación las fuentes son cuatro: en primer lugar están los estudios y análisis relacionados con temas de accesibilidad y/o caminata en pendiente; en segundo lugar, las entrevistas realizadas a los actores que intervienen en la accesibilidad, principalmente los habitantes del barrio La Cruz; en tercer lugar,

acercamiento directo con la comunidad del barrio y, así, explorar los factores más allá de lo encontrado en la literatura; por tanto, se definen 4 etapas para soportar el estudio.

En la etapa 1, Fuentes de información, se relaciona la información más relevante de la literatura revisada; se da cuenta de las entrevistas desarrolladas, además, de las observaciones realizadas a través de las visitas de campo y, finalmente, de la revisión cartográfica a partir de la información disponible. En la etapa 2, Identificación y definición, se definen los primeros factores con base en las fuentes: la revisión de la literatura, las primeras entrevistas y las primeras observaciones de campo. En la etapa 3, Validación, se busca validar la información obtenida a través de la realización de encuestas semiestructuradas y de visitas de campo teniendo en cuenta las particularidades del territorio, lo que permite depurar, aumentar o enriquecer el número de subfactores susceptibles de análisis. Finalmente, en la etapa 4, Evaluación, se realiza la evaluación de los factores con sus correspondientes subfactores para conocer su incidencia en la accesibilidad peatonal al transporte público en el barrio La Cruz.

las experiencias adquiridas en los recorridos y observaciones al interior del barrio y; finalmente, se identifica y gestiona la información cartográfica necesaria para enmarcar el procesamiento de información en el contexto físico y geográfico.

Precisando un poco más el contexto general de las fuentes de información, se indica que de forma paralela a la revisión bibliográfica inicial, donde se abordaron documentos sobre movilidad humana y estudios específicos de la accesibilidad en general y la accesibilidad peatonal al transporte público, se elaboró el perfil

de los habitantes buscando tener un acercamiento a partir de algunos aspectos retomados de la encuesta origen-destino elaborada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá en el año 2012; todo esto con el fin de obtener herramientas que permitan identificar desde la teoría aquellos factores que son más relevantes a la hora de analizar la accesibilidad.

En las entrevistas y recorridos realizados en esta

Etapa 2 Identificación y definición

Para la identificación de los factores que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte público en La Cruz, se recurre a las fuentes de información descritas en la etapa 1, la información teórica obtenida a partir de la revisión bibliográfica, las entrevistas generales sobre movilidad realizadas

Etapa 3 Validación

A diferencia de las entrevistas iniciales desarrolladas en la etapa 1, que sirvieron para reconocer aspectos generales de la movilidad humana en el barrio La Cruz, en esta etapa, y después de haber reconocido factores y subfactores de la accesibilidad, se realizan entrevistas semiestructuradas con el fin de validar e identificar el surgimiento de otros factores y subfactores adicionales, la validación logra consolidarse a partir de las preguntas directas realizadas a los habitantes del barrio La Cruz.

Con la información recopilada en las dos primeras etapas es posible obtener un primer acercamiento a los factores que influyen de forma general en la accesibilidad; por tanto, se identifican algunos casos en los que los subfactores se encaminan al análisis de situaciones a escala de ciudad (por ejemplo medios de transporte diferentes a la caminata) y no de barrios con mejor nivel de detalle, así, en estos casos, se deben descartar esos elementos por su inaplicabilidad en el caso particular. Por otra parte, en la misma etapa de validación se dan casos en los que al realizar la aproximación a la comunidad, a través de las entrevistas

primera etapa es posible hacer y documentar reuniones con los miembros de la comunidad en las que se abordan temas generales relacionados con la movilidad del barrio; esto permite enriquecer los argumentos y la percepción general sobre la movilidad en el sector. De igual forma se realizan reuniones con algunos expertos en movilidad, vinculados a la academia y al sector público, para complementar los saberes de la comunidad con la visión de estos otros actores.

a diferentes habitantes del barrio y, finalmente, los recorridos y observaciones de campo realizadas en el sector. Los factores identificados también son desagregados en subfactores para permitir su análisis de una mejor forma.

y los recorridos de campo, es posible identificar nuevos factores que no han sido detectados en la etapa 2; por ello, a diferencia de los casos que se deben descartar por las razones descritas anteriormente, en estos es necesario incorporar al análisis de factores los nuevos encontrados. Es entonces a través del ejercicio de validación que es posible, por una parte, depurar los factores obtenidos a partir de la información teórica y, por otra, aumentar los factores identificados con la aproximación social.

Una vez se identifican los factores, se procede a seleccionar las personas a las que se les realizarán las entrevistas semiestructuradas, estas se llevan a cabo de forma personal en los lugares de habitación o de trabajo de los actores, principalmente en los hogares de las personas, situación que permite que estén tranquilas y sientan confianza al momento de responder. Las preguntas a realizar son las siguientes:

1. ¿Cómo es su experiencia de acceso al transporte público al interior del barrio?
2. ¿Qué factores inciden en esa experiencia?

3. ¿Calificaría esta experiencia como positiva o negativa?
4. ¿Cuál de los siguientes factores y subfactores considera que inciden en mayor medida a la accesibilidad al transporte público?
5. ¿Dentro de los factores seleccionados, qué calificación, de 1 a 5, con relación a la relevancia frente a la accesibilidad, le daría a cada uno considerando la calificación igual a 1 como poco relevante y 5 como muy relevante?

Cada una de las entrevistas semiestructuradas culminan con recorridos que recrean las rutas utilizadas por los entrevistados para acceder al transporte público, en los cuales, con la ayuda de aplicaciones móviles vinculadas a GPS, es posible recoger información asociada al recorrido como la distancia, la velocidad, la pendiente, la fecha y la hora, todo esto asociado a un entorno cartográfico; de igual forma, en la mayoría de los recorridos se realiza un registro filmico como complemento de la información, en el cual, además,

Etapa 4 Evaluación

Una vez identificados, definidos y validados con la comunidad y con la observación en campo, la etapa 4 propone la evaluación de estos factores. Teniendo en cuenta que el resultado de este listado comprende tanto factores cuantificables (medidas basadas en la locación) como cualitativos (medidas basadas en las personas), se define que la evaluación de los mismos debe establecerse a través de métodos diferentes pero complementarios.

Para los subfactores relacionados con el factor infraestructura, como son la distancia recorrida y la pendiente, que inciden en las condiciones de accesibilidad de forma cuantitativa, se procede a generar, a partir del uso de herramientas de sistemas de información geográfica, líneas isócronas con base en cada paradero de bus, y haciendo uso de los datos teóricos consultados, posteriormente esta información se relaciona con mapas de la distribución poblacional al interior

es posible constatar elementos relacionados con características de los caminos, clima y entorno propios de las rutas de acceso de las personas al transporte público. De forma paralela a las entrevistas, se realizan visitas y recorridos al interior del barrio con el fin de recopilar y validar la información obtenida a partir de los documentos utilizados para el desarrollo del trabajo, a partir de estas observaciones es posible ver de cerca y conocer situaciones frente a la accesibilidad que no se evidencian en las entrevistas y mucho menos en la teoría analizada.

Por lo tanto, al contar con información validada y relacionada con la accesibilidad peatonal al transporte público en el barrio La Cruz, proveniente de tres fuentes como son los documentos y estudios teóricos, las entrevistas y las observaciones de campo, es posible alcanzar uno de los principales objetivos del trabajo, identificar los factores que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte público.

del barrio con el fin de conocer la situación de accesibilidad vista desde la perspectiva de la impedancia o de las mediciones basadas en la locación, es decir, teniendo en cuenta la distancia asociada a las velocidades a las que se desplazan las personas en pendiente como factor preponderante para la evaluación de la accesibilidad.

Finalmente, en este primer acercamiento desde lo cuantitativo, también es posible dibujar sobre los mapas de isocronas, los diferentes recorridos hechos con las personas, reconstruyendo sus trayectos para acceder al transporte público con el fin de hacer una validación o contraste con los resultados arrojados hasta ese momento del ejercicio.

Sin embargo, la evaluación cuantitativa de los factores, en primer lugar, no permite la evaluación de la totalidad de los factores seleccionados y,

en segundo lugar, deja por fuera el acercamiento a la evaluación desde un enfoque que considere los saberes comunitarios; por lo tanto, para la evaluación de la totalidad de los factores (Infraestructura, Clima, Tiempo, Personas) también se realiza un ejercicio cualitativo a partir de los resultados extraídos de las entrevistas, específicamente en la valoración que se realiza de los factores que inciden en la accesibilidad de acuerdo a las experiencias de la comunidad; entonces, para el final de la evaluación es posible realizar una ponderación de los factores a la luz de las calificaciones de los encuestados para obtener con esto una visión más completa de la evaluación de los mismos.

Como parte de la evaluación cualitativa se realizan 26 entrevistas semiestructuradas entre los meses de junio y octubre del 2017, que permiten, en un primer momento, indagar por las generalidades de las condiciones de movilidad en el barrio y, en un segundo momento, abordar el tema de la accesibilidad peatonal al transporte público para la evaluación de los factores que

incidían en este sentido. Las entrevistas se realizan normalmente en las viviendas de las personas –todas ellas habitantes del barrio La Cruz–, situación que permite que desde sus hogares se sientan cómodos, en un ambiente familiar y tranquilo; las primeras preguntas van dirigidas a conocer la persona: nombre, edad, tiempo en el barrio, procedencia, personas con las que habita, motivos por los que se asienta en el barrio, ocupación, número de veces y razones para trasladarse a la parte baja de la ciudad, medio de transporte usado. En la segunda parte de las entrevistas se aborda la temática de los factores que inciden en la accesibilidad, con la ayuda de las 5 preguntas descritas anteriormente; luego se tabulan los datos de las entrevistas de tal forma que se pueda ponderar la incidencia de los factores de dos formas: la primera consiste en la evaluación de la incidencia con base en el número de subfactores que más se repiten entre las personas entrevistadas, la segunda en evaluar la incidencia con base en la totalización de los puntajes otorgados por las personas para cada subfactor.

03

Análisis y resultados



Figura 23. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)

Elaboración del perfil de la población objetivo

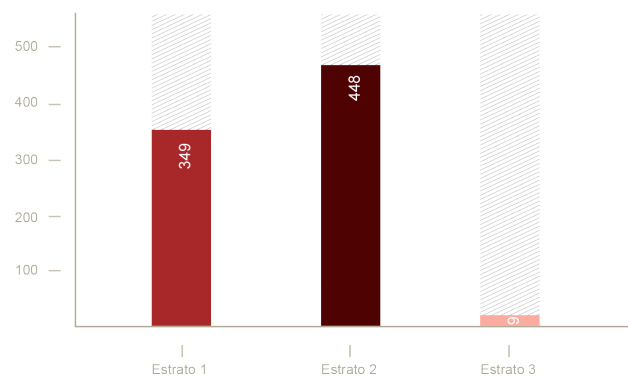
Considerando la estrategia metodológica planteada, como primera medida para poder entender las condiciones de accesibilidad al transporte público de los habitantes de La Cruz, es necesario identificar las características más relevantes de la población que habita el barrio. Es así como a través del uso de la información contenida en el estudio origen – destino realizado en el 2012 por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) fue posible extraer y tabular dicha información a pesar de las limitaciones halladas en el análisis de los resultados de este estudio.

De acuerdo con lo revisado en el estudio de origen - destino, se identifica que a pesar de que el barrio La Cruz es el segundo más grande de la comuna 3, muestra solamente 5 encuestas realizadas, en las cuales, además, se identifica a las personas encuestadas como pertenecientes al estrato 5, lo cual evidencia un error en el estudio para ese sector de la ciudad; las razones de este hecho no son claras. Por lo tanto, para poder continuar con el ejercicio y que este permitiera perfilar al habitante

de La Cruz, se procedió a utilizar la información del barrio Versalles, aledaño a La Cruz, y al cual pertenece el sector conocido como La Honda, que colinda con La Cruz, para el cual se contaba con 800 encuestas aproximadamente.

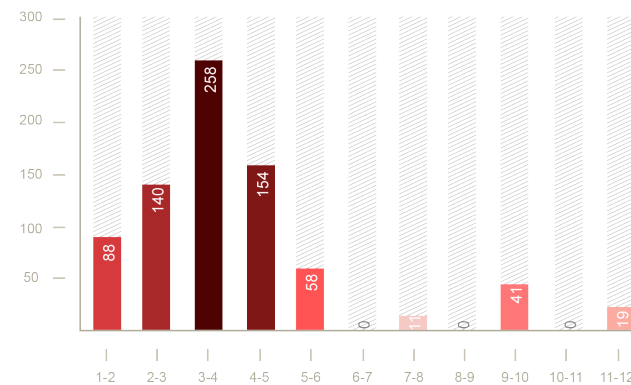
Para realizar el perfil se usan los siguientes datos: estrato socioeconómico, habitantes por casa, tenencia de la vivienda (propia o arrendada), medios de transporte propios, edad, educación, ocupación, sector económico ocupación, labor en el sector económico, lugar de trabajo, discapacidad, dificultad de acceso a medios de transporte por discapacidad, viajes en las últimas 24 horas, dificultad por pico y placa, uso de servicio de domicilios, tipo de licencia de conducción, perspectiva de compra de vehículo automotor por aumento de sueldo, perspectiva frente al uso de la bicicleta y tiempos de recorrido de cada encuestado. La información tabulada se presenta a través de histogramas de frecuencias que contienen en el eje horizontal los datos de análisis y en el eje vertical el número de encuestas analizadas.

Estrato



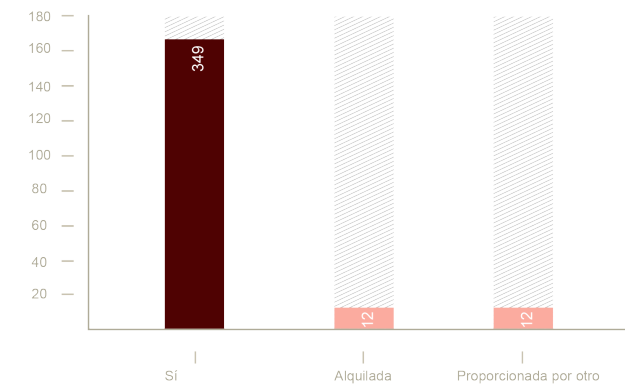
» Figura 24. Estrato socioeconómico. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

¿Cuántos duermen por casa?



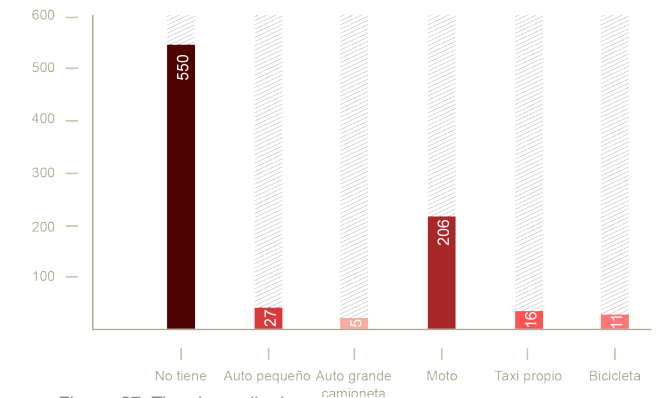
» Figura 25. Personas que duermen por casa. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

¿Su casa es propia?



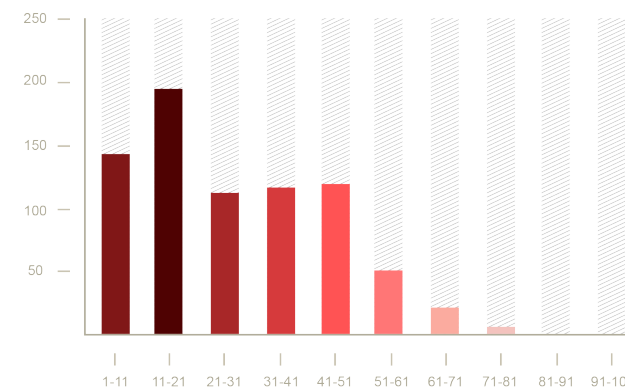
» Figura 26. Propiedad de la casa. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

Medios de transporte propios



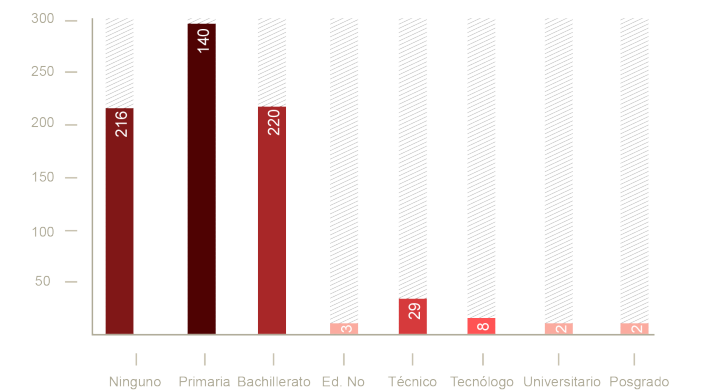
» Figura 27. Tipo de medio de transporte. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

Edades



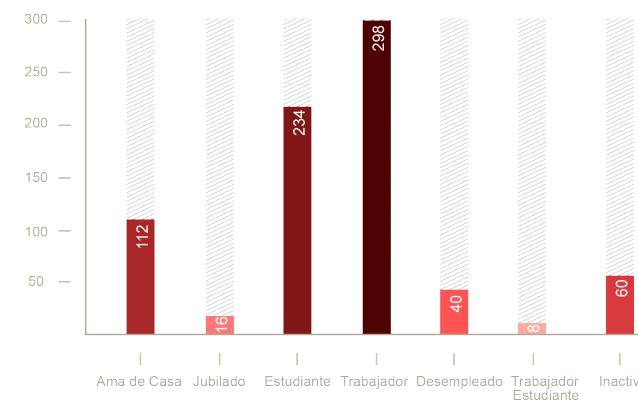
» Figura 28. Edad. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

Educación



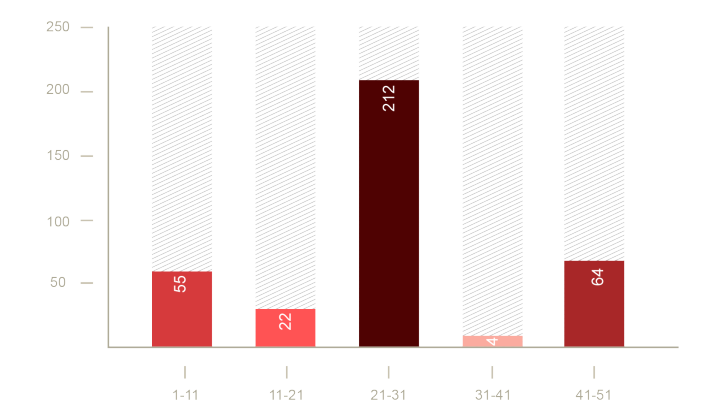
» Figura 29. Tipo de educación. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

Ocupación

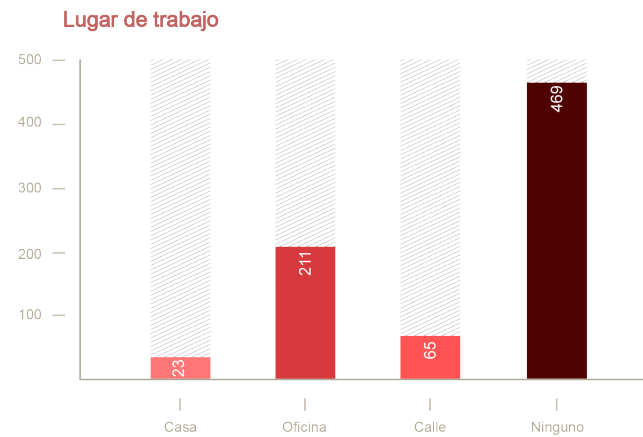


» Figura 30. Ocupación. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

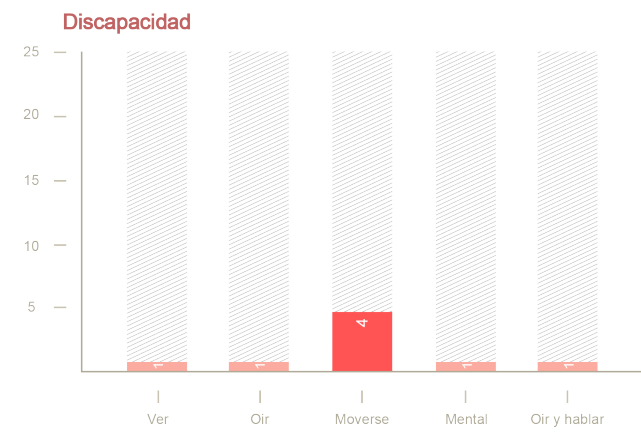
Labor



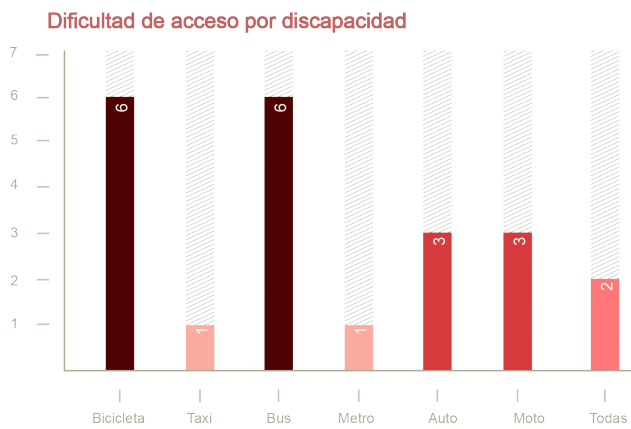
» Figura 31. Labor a la que se dedica. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.



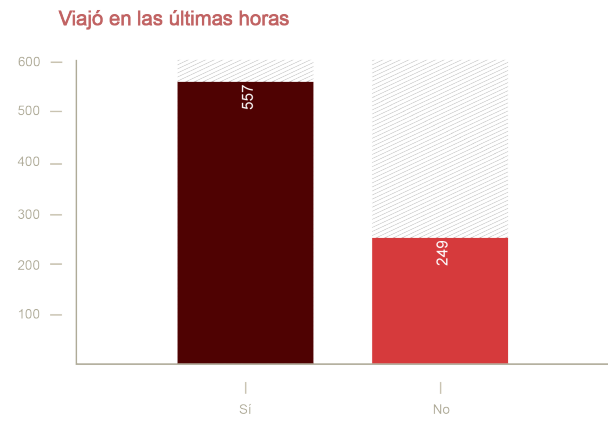
» Figura 32. Lugar de trabajo. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.



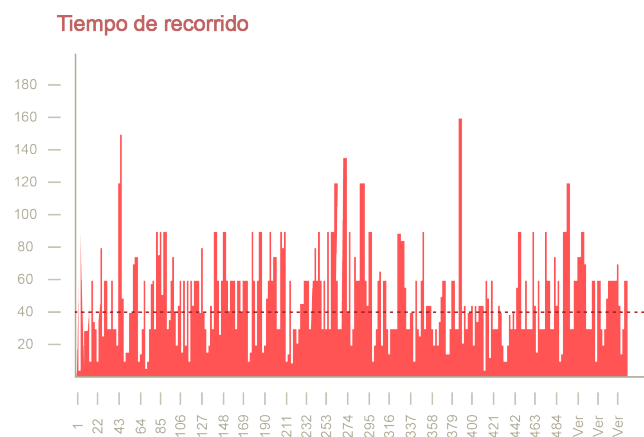
» Figura 33. Tipo de discapacidad. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.



» Figura 34. Dificultad de acceso por discapacidad. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.



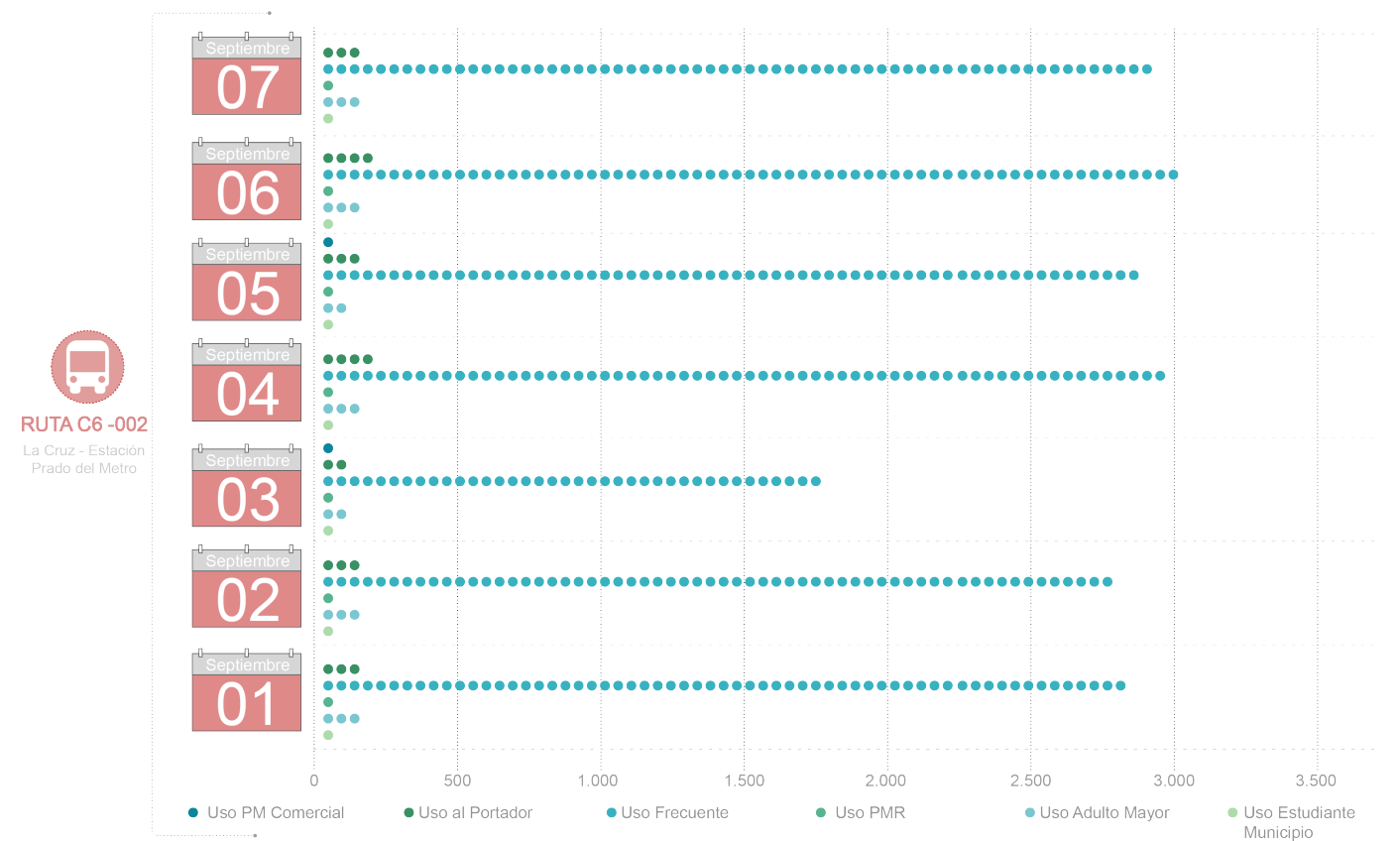
» Figura 35. Viajó en las últimas 24 horas. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.



» Figura 36. Tiempo de recorrido. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.

Finalmente, con la información obtenida se puede obtener un primer acercamiento al perfil de las personas con las cuales se realizaría el trabajo de recolección de la información que permita conocer las condiciones de accesibilidad peatonal al transporte público en el barrio La Cruz; serían personas pertenecientes al estrato 1 o 2, que vivan en una casa en donde duerman entre 2 y 5 personas, el sexo sería indiferente, que las personas no cuenten con medio de transporte propio o que cuenten con una moto, con relación al nivel educativo podrían ser personas sin educación formal, con educación primaria o bachilleres, podrían ser trabajadores, estudiantes o amas de casa, en caso de ser trabajadores serían obreros de ocupación o equivalentes.

Por otra parte, como complemento de la información obtenida a partir de la encuesta origen-destino, para la construcción del perfil del poblador del territorio se cuenta con los resultados del procesamiento de los datos suministrados por la empresa Metro de Medellín sobre los usuarios movilizados por la ruta de bus de ese sistema que atiende al barrio La Cruz, quienes reportan datos para la semana del 1 al 7 de septiembre de 2017, por lo que se asume la información como representativa para una semana típica de operación. Con esto se logra tener un acercamiento al tipo de usuarios a partir de la clasificación que tiene establecida esta empresa con la tarjeta cívica de la siguiente manera: estudiante municipio, persona con movilidad reducida (PMR), adulto mayor, usuario frecuente, al portador, usuario eventual.



» Figura 37. Usuarios de la ruta C6-002 barrio La Cruz - Estación Prado del Metro. Elaboración propia a partir de información suministrada por Metro de Medellín Ltda., 2017.

	Uso Estudiante Municipio	Uso Adulto Mayor	Uso PMR	Uso Frecuente	Uso al Portador	Uso PM Comercial	TOTAL
Septiembre 01	25	142	27	2828	149	-	3171
Septiembre 02	20	129	10	2809	152	-	3120
Septiembre 03	6	96	11	1765	108	1	1987
Septiembre 04	29	154	21	2970	169	-	3343
Septiembre 05	31	116	24	2884	146	1	3202
Septiembre 06	22	120	26	2986	162	-	3316
Septiembre 07	29	136	26	2898	165	-	3254
TOTAL	162	893	145	19140	1051	2	21393

» Figura 38. Datos de usuarios movilizados por la ruta C6-022C La Cruz – Estación Prado del Metro. Tomado de Metro de Medellín Ltda., 2017.

Con la información reportada se logra conocer que en una semana típica se movilizan a través de la ruta C6-022 cerca de 21.393 personas, de las cuales 19.140 están asociadas a la clasificación de usuario frecuente.

Mapas

Identificación y procesamiento de información cartográfica

De la información cartográfica existente para la zona se retomaron algunos aspectos que permitirán procesar información para las evaluaciones cualitativas y cuantitativas; en este sentido, con información del estudio Re habitar la montaña de la Alcaldía de Medellín y Urbam del año 2013

y del Acuerdo 048 de 2014, POT del Municipio de Medellín, se relacionan a continuación los siguientes mapas y cifras, además de precisar los procesamientos desarrollados en el sistema de información geográfico.

Identificación de infraestructura para la movilidad humana a partir de información cartográfica

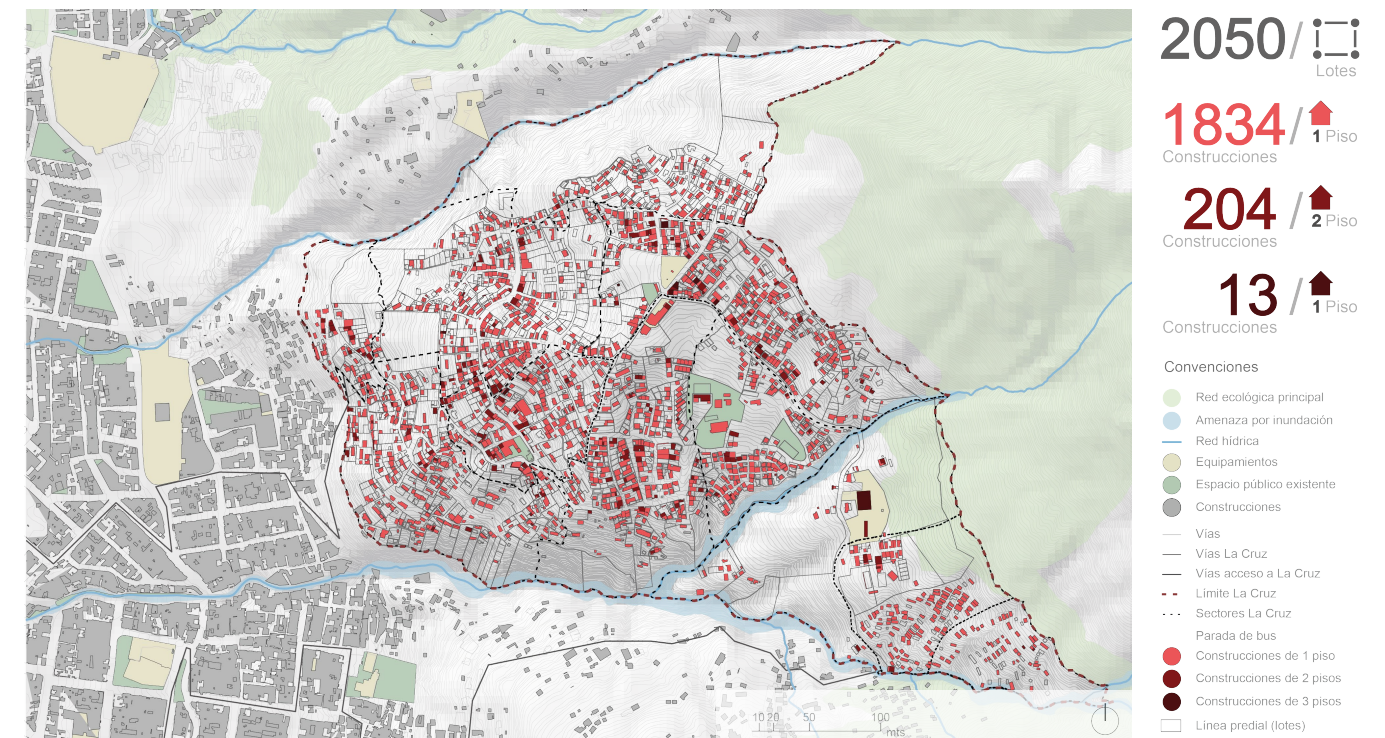
Ocupación territorial en el barrio La Cruz

Reconociendo la carencia de información frente a la definición del número de pobladores que habitan en el barrio, se realiza el procesamiento de la información cartográfica respecto a las construcciones con el fin de acercarse a una cifra que permita orientar la identificación del número posible de habitantes del barrio, situación que se plantearía de la siguiente manera al encontrar que de los 4.101 predios que hay en el barrio, 2.050 son lotes sin construcción y 2.281 cuentan con algún tipo de construcción hasta de tres niveles. A partir de esta información y al multiplicar esta cifra por

3.8 habitantes por predio, se puede definir que el barrio puede estar habitado por cerca de 8.667,8 personas, cifra generada con corte a 2014, de acuerdo a la fuente de información (Acuerdo 048, POT, Municipio de Medellín, 2014).

Esta cifra serviría de comparación con la reportada por el Plan de Desarrollo Local de la comuna 3, que reporta a 2014, 7.900 habitantes. Sin embargo, la información reportada por líderes barriales es que al barrio La Cruz actualmente lo habitan cerca de 13.000 personas.

Identificación de construcciones

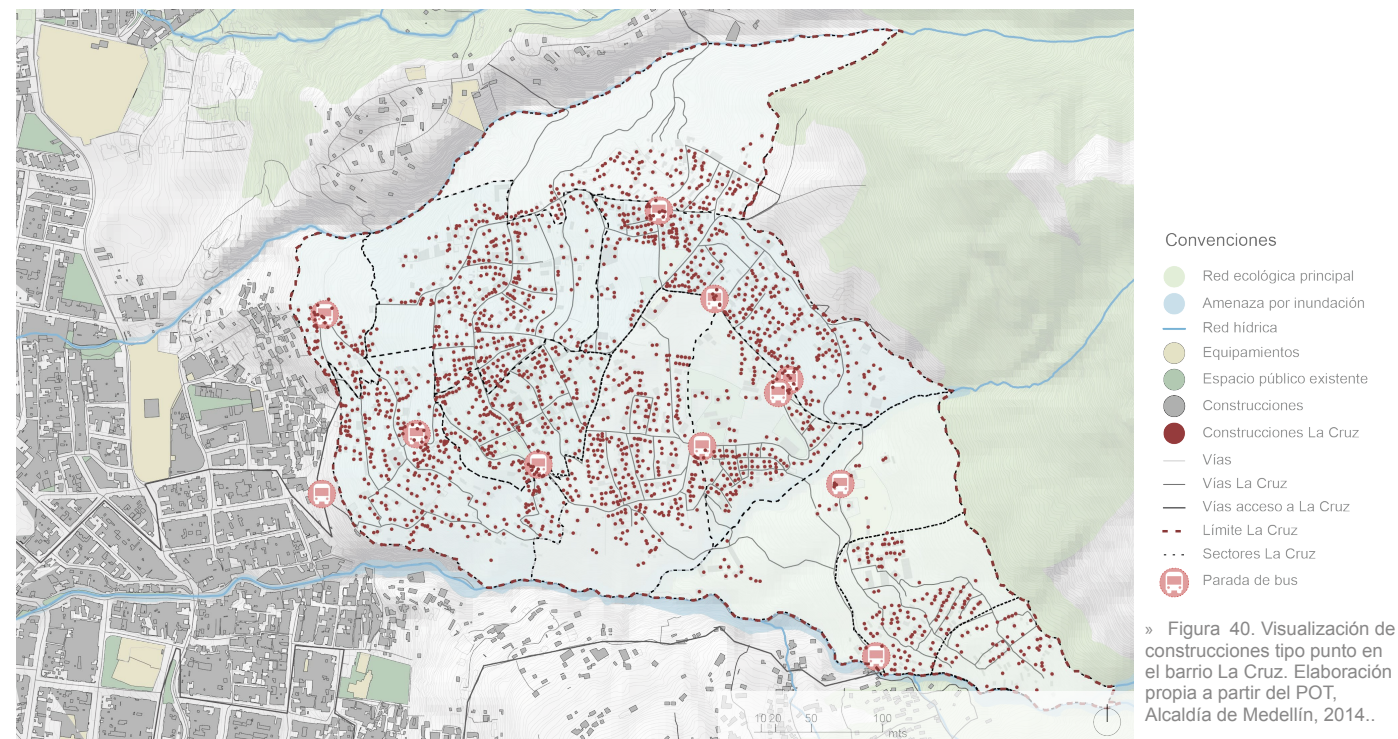


» Figura 39. Identificación de construcciones en el barrio La Cruz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Buscando acercarnos a la identificación de los sectores con mayor ocupación y concentración de población, se realiza el procesamiento con el sistema de información geográfico de la información cartográfica disponible partiendo de la identificación

de los predios con construcciones. Con la ayuda de la herramienta de administración de datos se convierte la capa tipo polígono a tipo punto, obteniendo el mapa que se observa a continuación.

Procesamiento de predios de polígono a punto

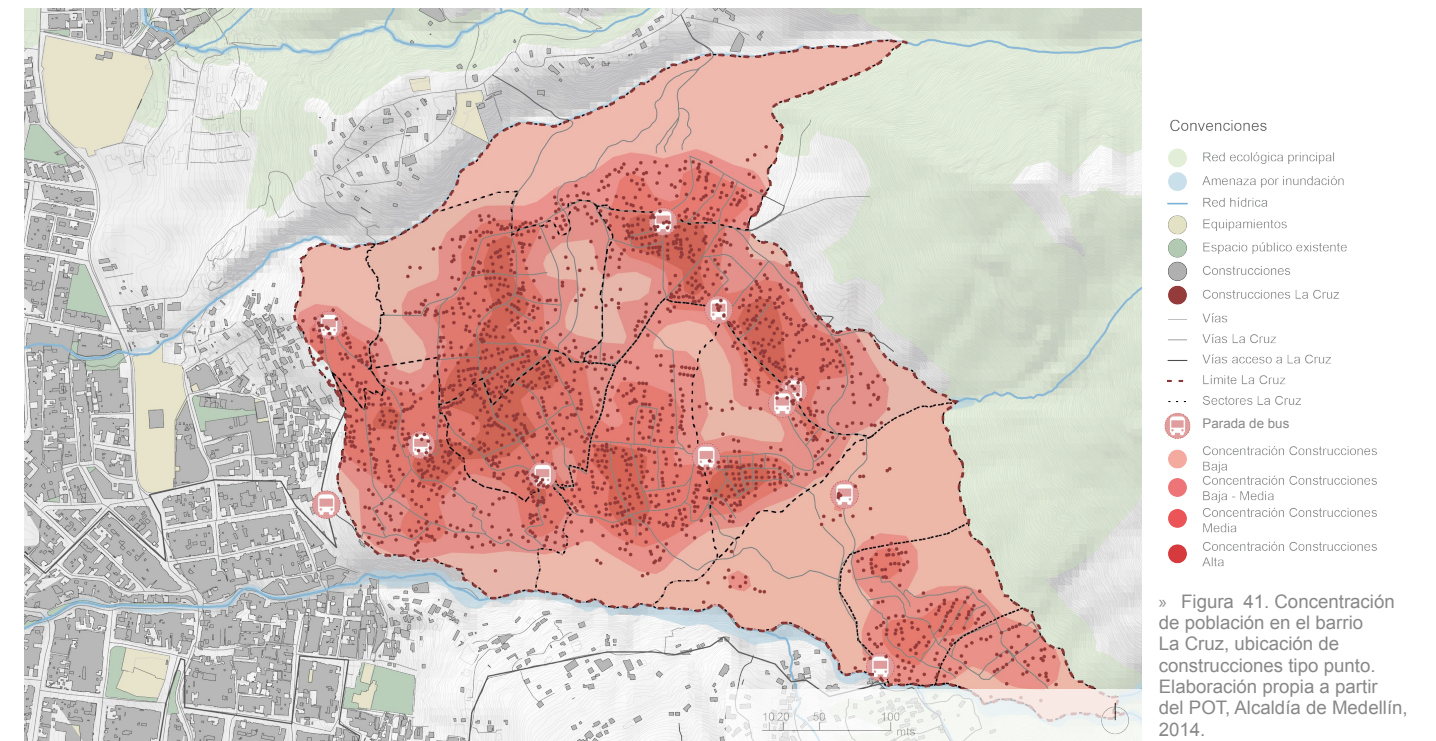


Una vez obtenida la capa de puntos que muestra un primer acercamiento a la distribución de construcciones en los diferentes sectores del barrio La Cruz, se logra realizar una primera lectura de posibles sitios de concentración de construcciones y, por ende, de población. Sin embargo, con el fin de lograr generar una precisión en este sentido

se realiza otro procesamiento con la herramienta de análisis espacial del sistema de información geográfico, a partir de la densidad, utilizando la densidad de Kernel, función que calcula un área de magnitud por unidad a partir de la característica tipo punto usando una función de núcleo para ajustar una superficie suavemente asociada a cada punto.

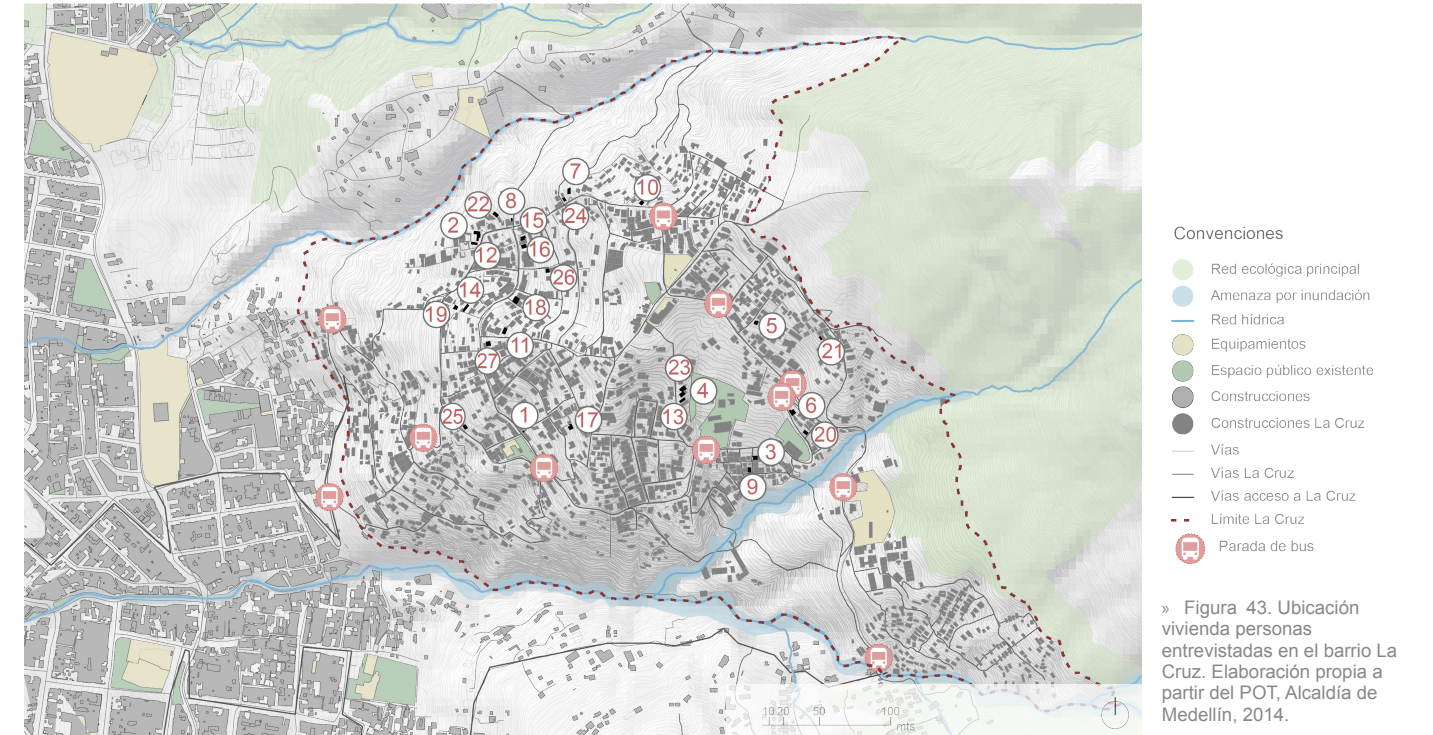
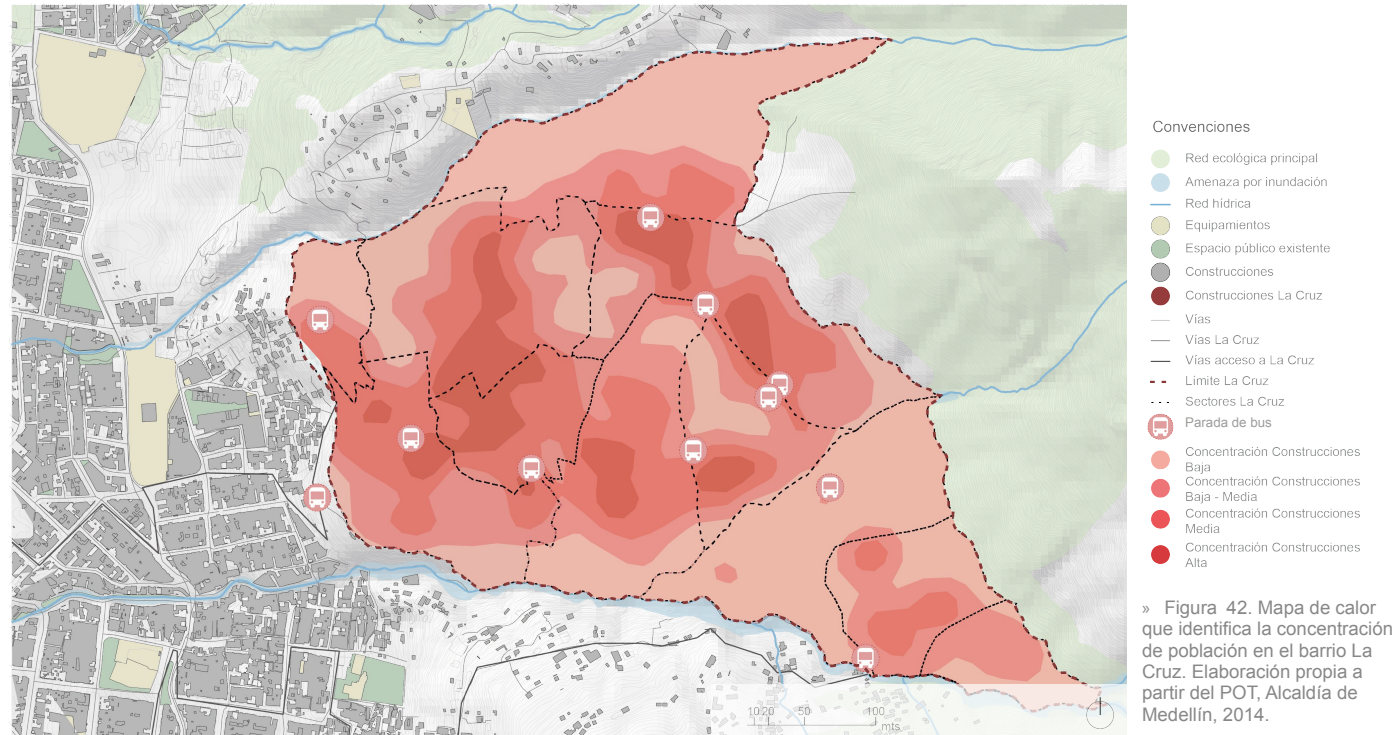
Análisis de concentración de población

Mapa. Relación combinación mapa de calor tipo polígono y tipo punto.



Finalmente, se logra obtener un mapa de calor que muestra los sectores donde se encuentran concentradas por núcleos la mayor cantidad de población. En este sentido se destaca que entre el sector El Hoyo y La Capilla se ubica la mayor cantidad de población, seguido por el sector Los Alticos, la parte baja del sector Primavera, El Edén y, finalmente, el sector La Torre.

A partir de este análisis y procesamiento de información se generan insumos que permiten orientar la identificación de sectores con mayor concentración de población y, por ende, la generación de acercamientos a sus habitantes con el fin evaluar los factores de accesibilidad humana al sistema de transporte público del barrio.



Mapeo de los recorridos de las personas

Para los habitantes del barrio La Cruz que fueron abordados, salir todos los días hacia otros sitios de la ciudad puede ser toda una aventura dependiendo de ciertas condiciones que inciden en sus recorridos hacia un paradero de bus que los lleve a conectarse con el sistema de transporte masivo o con cualquier otra conexión que les permita llegar a su destino. A continuación se describe y relata la aproximación realizada a las personas que de

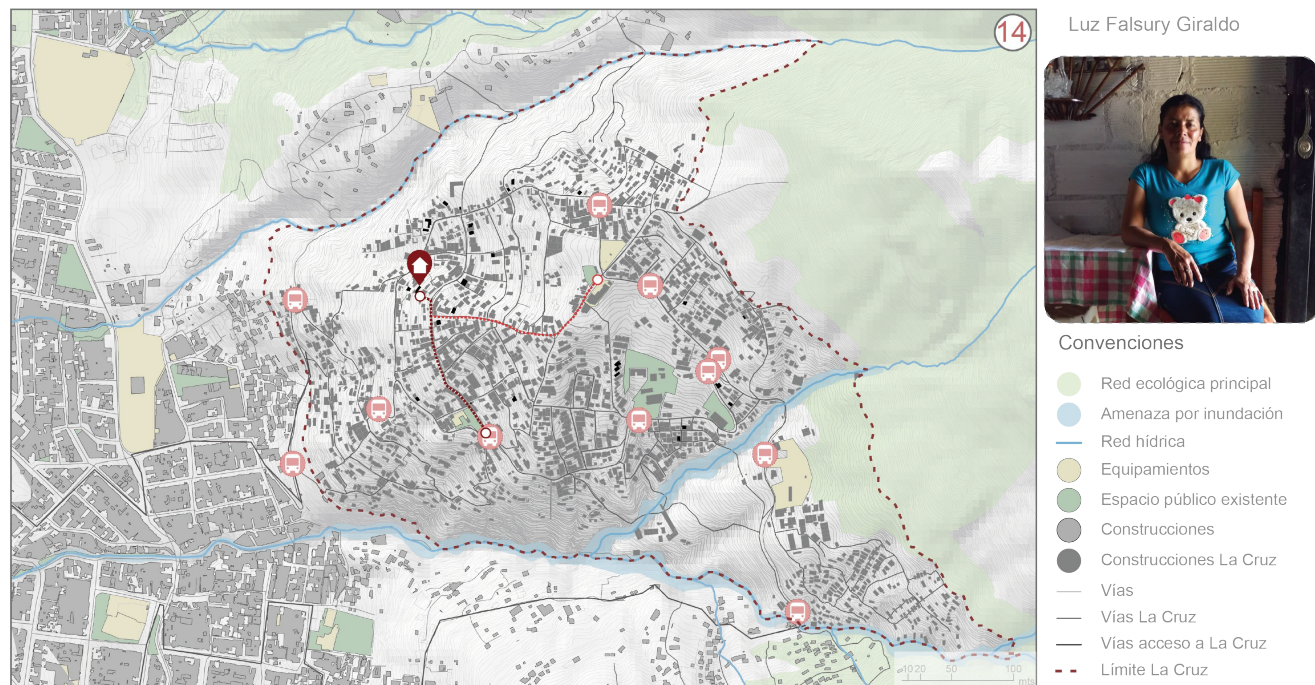
manera muy cordial decidieron dar cuenta de sus experiencias.

Este es el barrio La Cruz, donde se muestran los sitios de residencia de los habitantes abordados, el trazado de la red vial y la red caminera y los sitios de parada oficial de los buses que tienen como destino final el centro de Medellín.

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| ① Carlos Enrique Tapasco | ⑮ Claudia Helena Vélez |
| ② Amparo Lora | ⑯ Luis Marulanda |
| ③ Marta Chanci | ⑰ Juan Fernando Sepúlveda |
| ④ Reina Misas | ⑱ Claudia Andrea Álzate |
| ⑤ Dora Nelly Díaz | ⑲ Amparo Giraldo |
| ⑥ Sofía López | ⑳ Luz Alba Muñoz |
| ⑦ Yuliana Serna | ㉑ Duberly Salas |
| ⑧ Dunia Quinceno | ㉒ Yeison Mestras |
| ⑨ Raúl Hincapie | ㉓ Deybi Laguna |
| ⑩ Jesús Argiro Gómez | ㉔ Luis Gonzaga |
| ⑪ Carlos Arturo Giraldo | ㉕ Hernán Arguez |
| ⑫ Berta Inés Mejía | ㉖ Daniela Ceballos |
| ⑬ Claudia Marcela Asprilla | |
| ⑭ Luz Falsury Giraldo | |

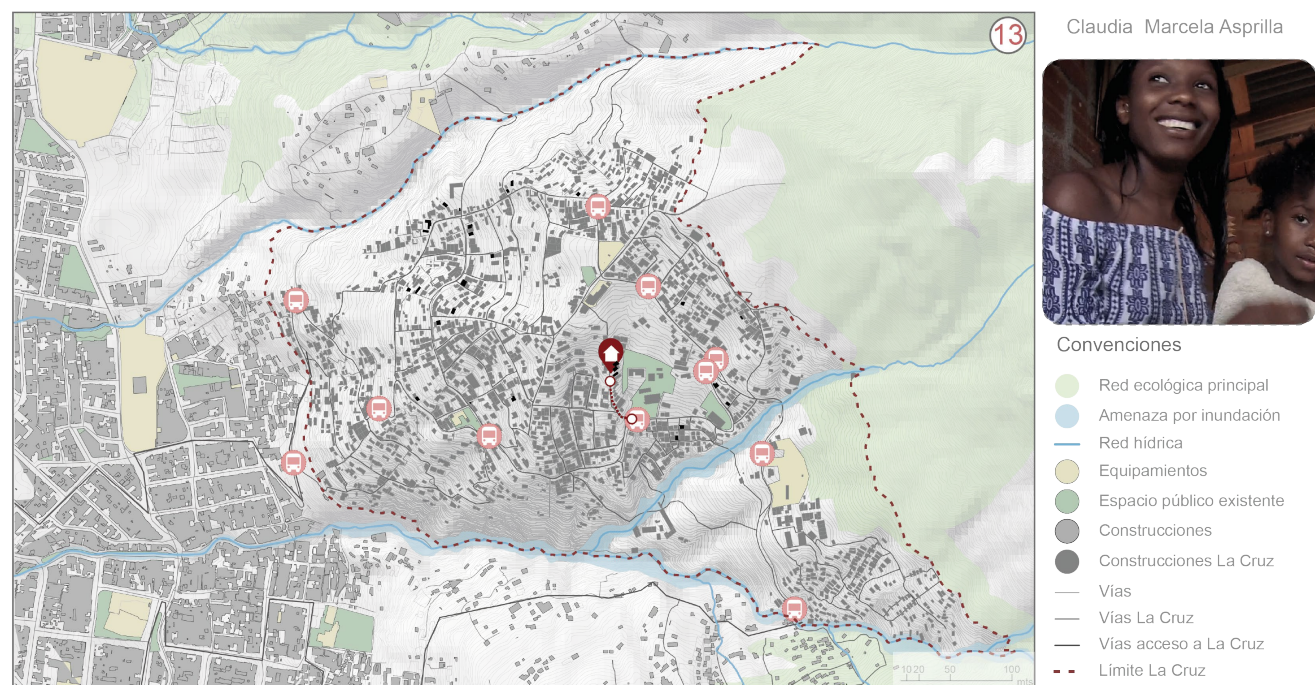
Iniciamos esta aventura para conocer las rutas al interior del barrio reconociendo lo receptivas y amables que fueron las personas abordadas.

La señora **Luz Falsury Giraldo** manifiesta una motivación y es que todas las mañanas observa la ciudad desde su ventana; es así como da inicio a su recorrido de 380 metros, aproximadamente, relatando que son cerca de 397 escalas cuesta arriba para lograr llegar al paradero en el sector los alticos a hora pico, tipo 5:30 a.m., y obtener un puesto en el bus. A su regreso baja del bus en el paradero de La Capilla y desde allí, por un camino más plano, recorre aproximadamente 277 metros para llegar a su hogar.



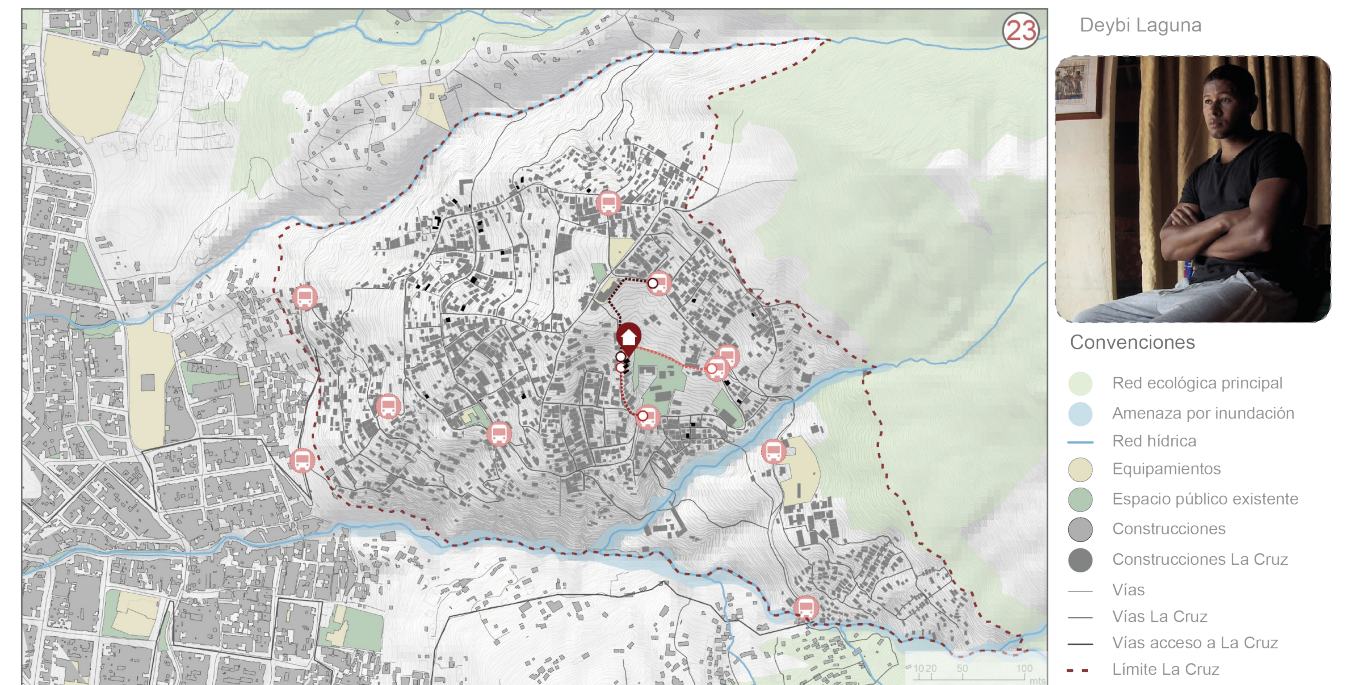
» Figura 44. Recorridos Luz Falsury Giraldo. Elaboración propia a partir del POT Alcaldía de Medellín 2014.

Para **Claudia Marcela Asprilla** su experiencia es positiva, y para llegar al paradero de buses recorre 97 metros utilizando la misma ruta y paradero para regresar.



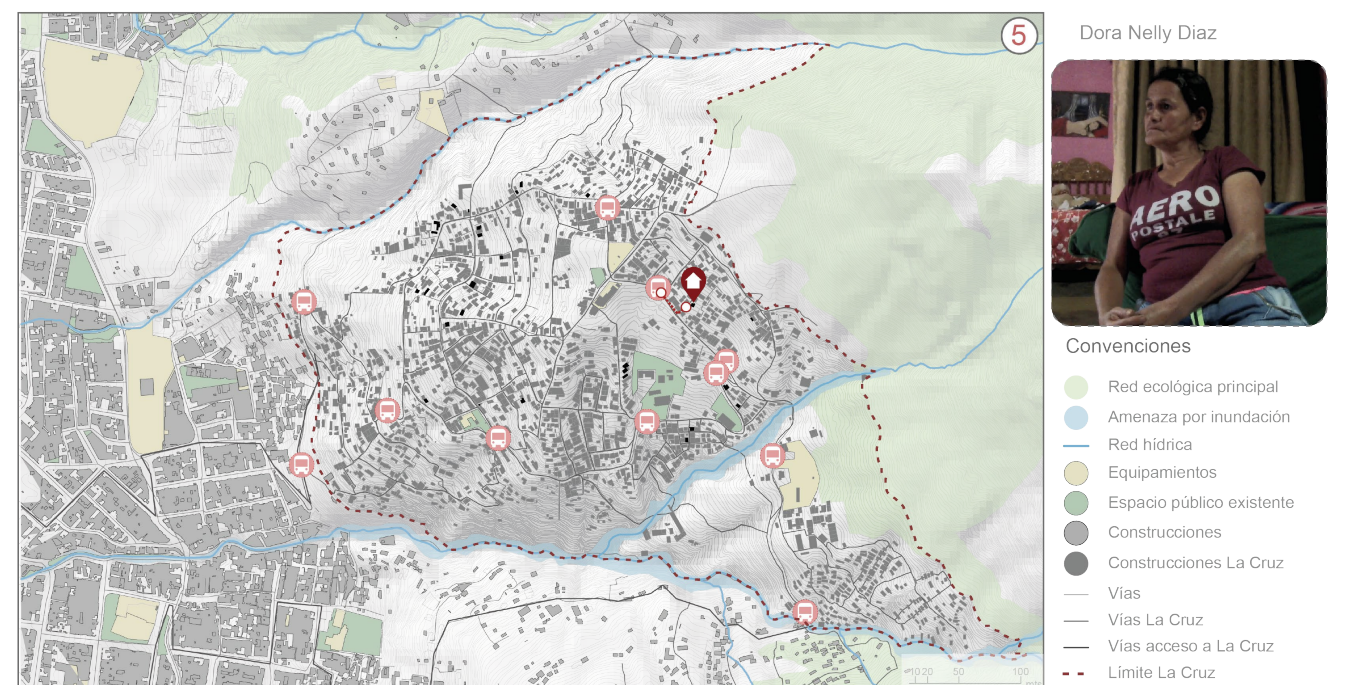
» Figura 45. Recorridos Claudia Marcela Asprilla. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

El señor **Deybi Laguna**, si bien tiene tres opciones para llegar a los paraderos de buses, manifiesta que una de las rutas es la más frecuente y es la ruta central que lo lleva sobre una superficie en tierra después de recorrer aproximadamente 189 metros (ruta roja). Por esta ruta también regresa a su casa de manera habitual. Sin embargo resalta que en ocasiones debe acceder al paradero más lejano (ruta amarilla) después de recorrer 203 metros y recorrer un camino en ascenso para lograr obtener un puesto en el bus. Otra de las rutas, que sería la más corta (ruta verde), lo conduce al paradero después de recorrer 114 metros, sin embargo resulta esta ser la más desfavorable para obtener un puesto en el bus en horas pico, por lo cual solo recurre a ella en horas de baja afluencia de personas.



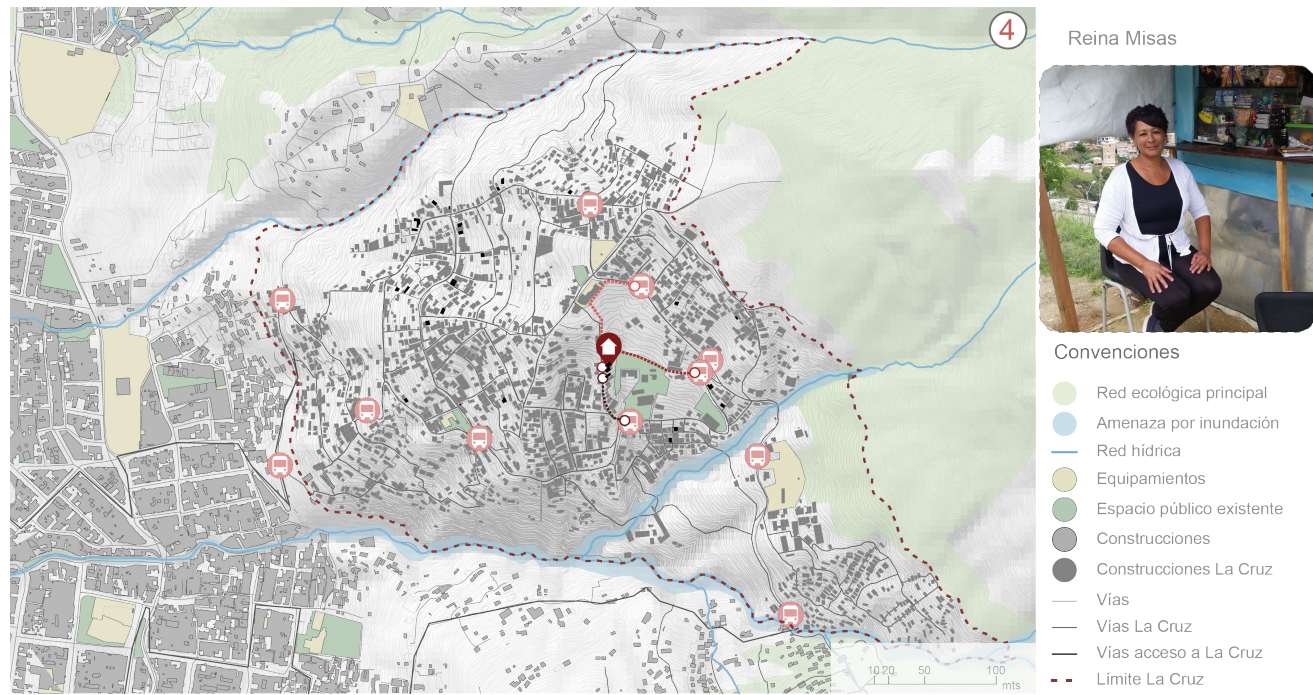
» Figura 46 . Recorridos Deybi Laguna. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

La señora **Dora Nelly Díaz**, a pesar de estar muy cerca al paradero oficial del bus, a tan solo 78 metros, manifiesta haber sido atropellada en una ocasión por una motocicleta y haber tenido consecuencias graves de este accidente, describe tener una experiencia negativa frente a la accesibilidad, en parte por tener que padecer las esperas para lograr obtener un puesto en el bus.



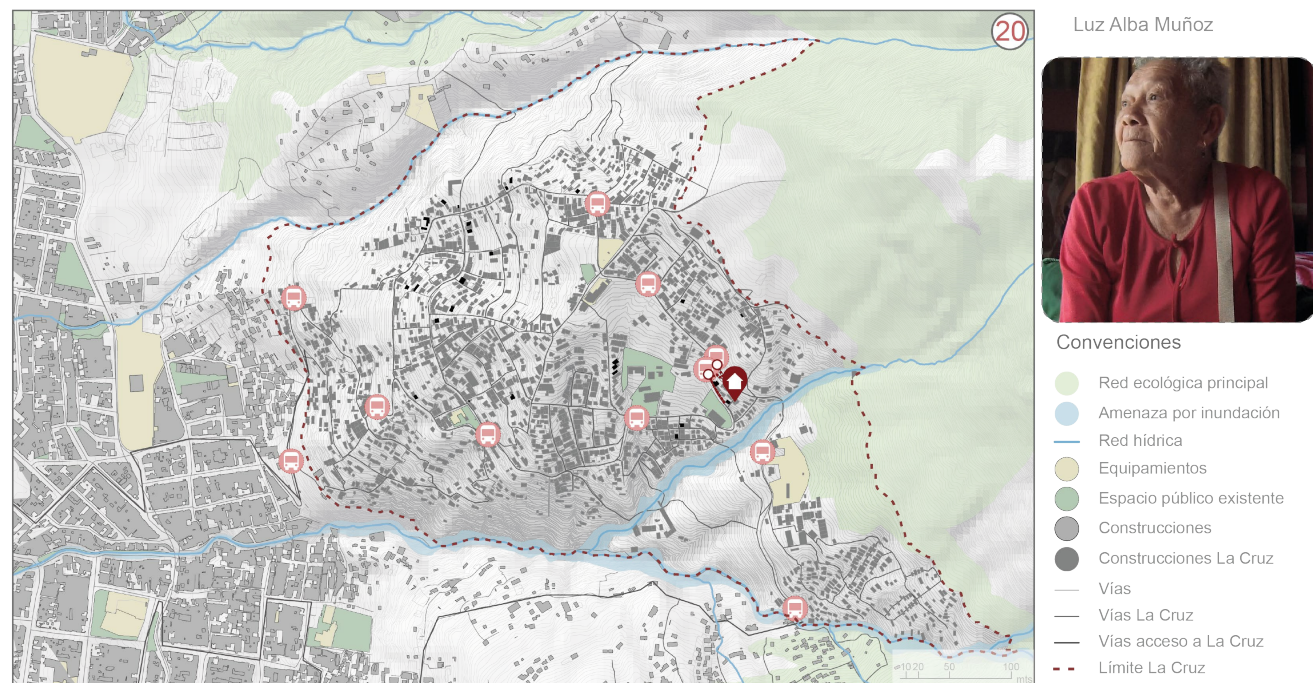
» Figura 47 . Recorridos Dora Nelly Díaz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014

Reina Misas es una señora que, al igual que el señor Deybi Laguna, cuenta con tres opciones para acceder al paradero de buses; sin embargo manifiesta que su elección se ve determinada por el clima, la superficie, la hora y la disponibilidad de puestos y de rutas. En este sentido, sus recorridos serían en la ruta verde que es de 215 metros, la amarilla de 200 metros y finalmente la roja de 103 metros.



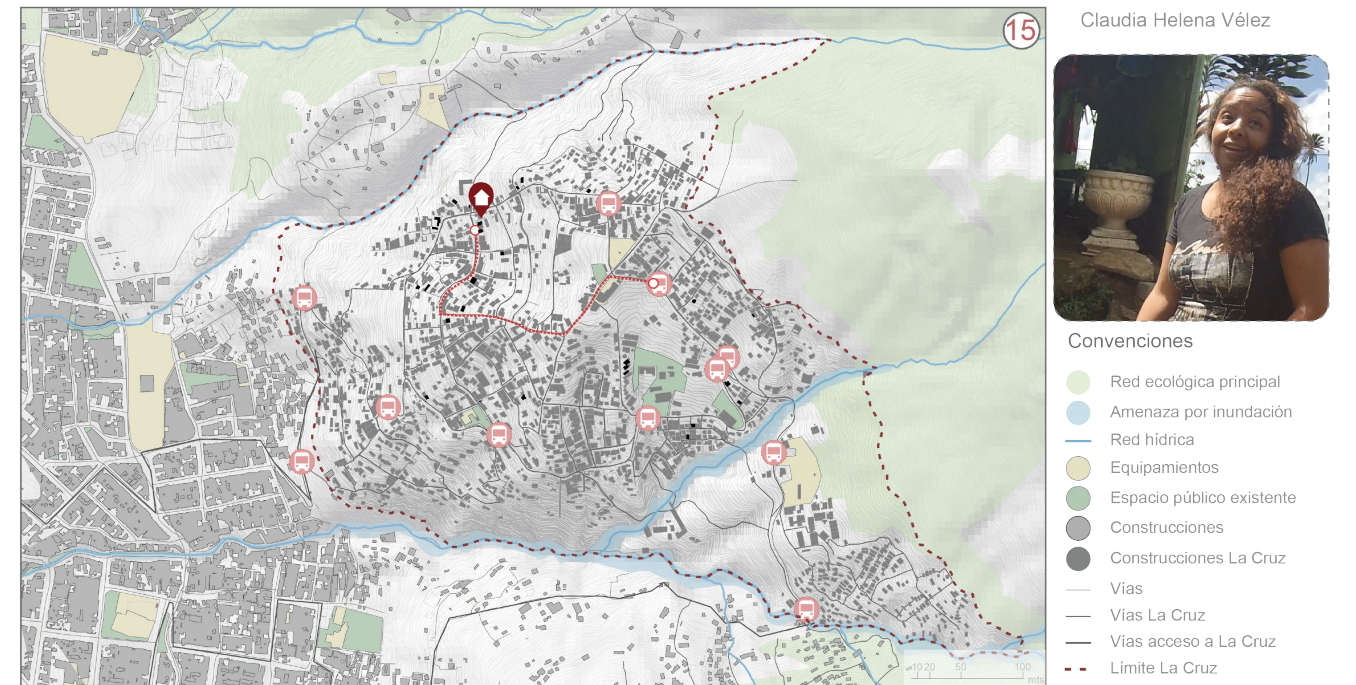
» Figura 48. Recorridos Reina Misas. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

La señora Luz Alba Muñoz manifiesta tener una experiencia positiva, su recorrido es aproximadamente de 100 metros y considera solo que el subfactor seguridad podría incidir en su experiencia de acceder al paradero de bus, esto debido al riesgo al que se ve expuesta por las motos que transitan a alta velocidad por el sector.



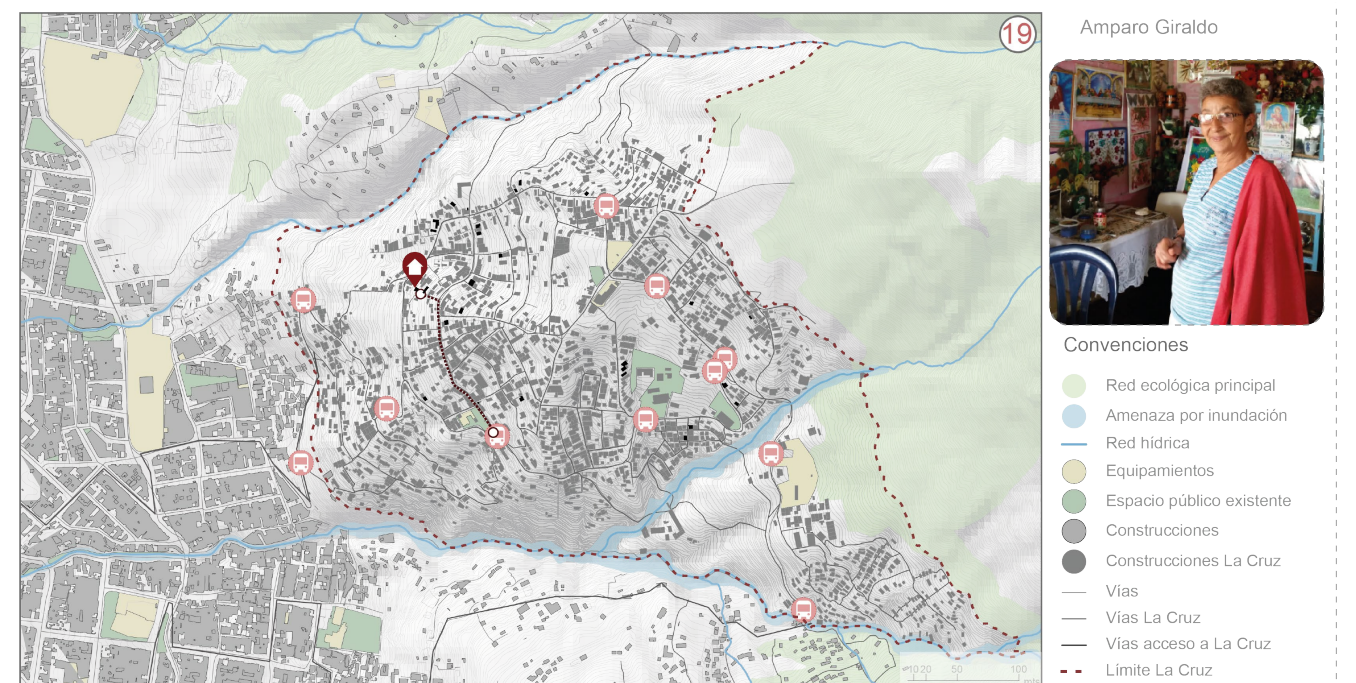
» Figura 49. Recorridos Luz Alba Muñoz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Claudia Helena Vélez es una mujer muy joven, cabeza de hogar, y quien manifiesta salir diariamente con la mejor disposición y energía para acceder al bus, a pesar de tener que recorrer cerca de 573 metros en ascenso y por escaleras para obtener un puesto en el bus en las horas de mayor afluencia de personas; este mismo recorrido lo realiza al regresar a su hogar, frente a lo cual manifiesta sentir dolor en las rodillas al descender y recorrer la misma distancia en un tramo que está caracterizado por escaleras.



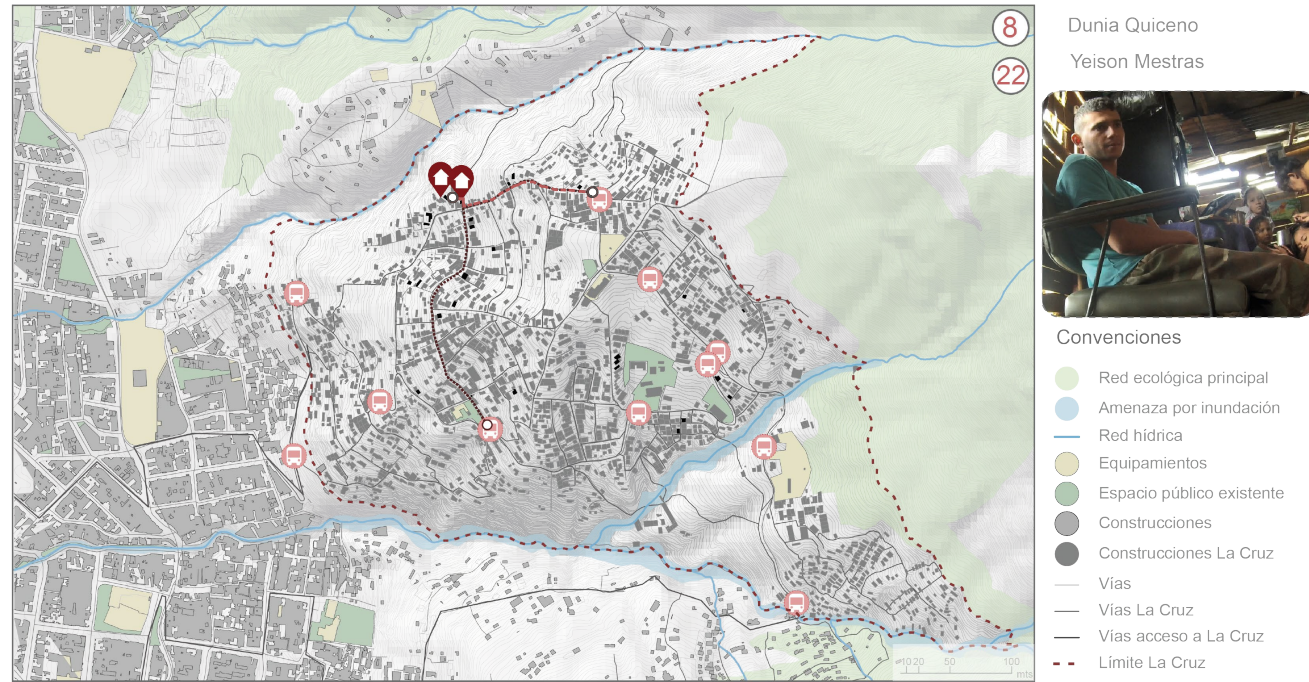
» Figura 50. Recorridos Claudia Helena Vélez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Amparo Giraldo es una mujer que realiza un recorrido de aproximadamente 289 metros y quizás el mayor esfuerzo lo realiza subiendo las escaleras desde su casa que la conducen a la vía correspondiente a un camino relativamente plano para acceder al paradero de bus, destaca que su experiencia se torna negativa debido los tiempos de espera para obtener un puesto y a la falta de colaboración por parte de las demás personas.



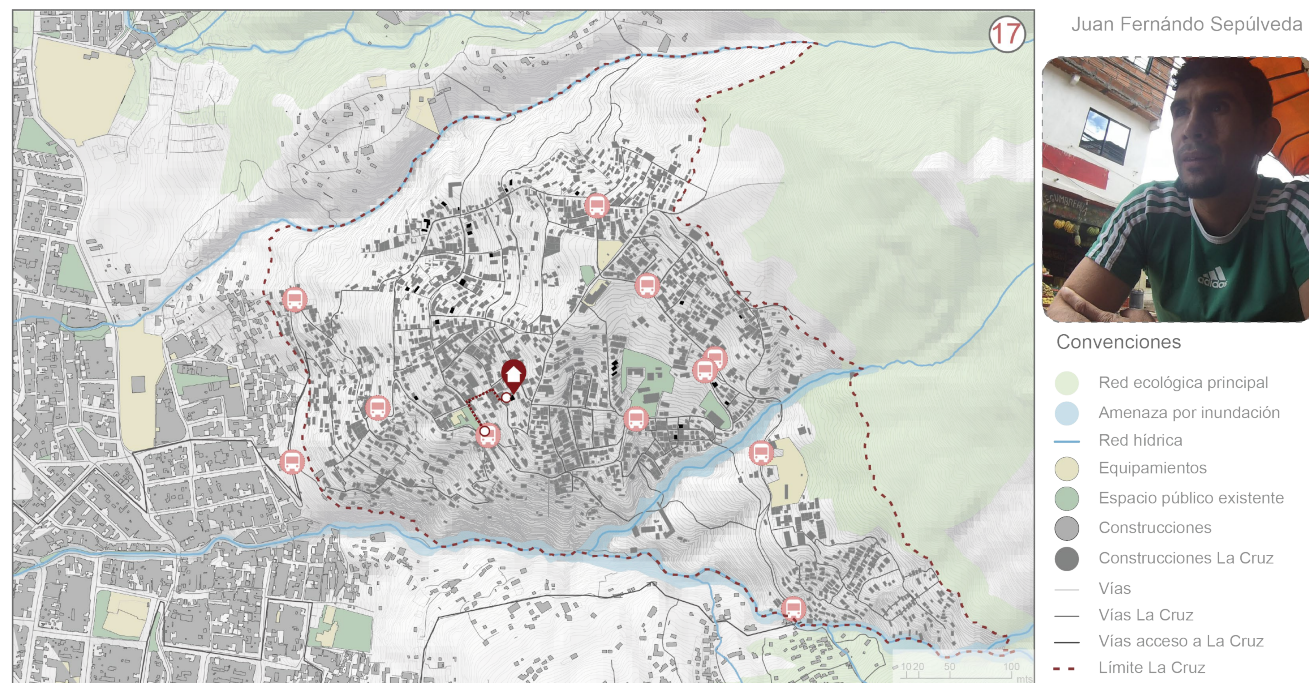
» Figura 51. Recorridos Amparo Giraldo. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Yeison Mestras es un joven obrero que debe cumplir diariamente con un horario para llegar a tiempo a su destino; para lograr tal fin, debe madrugar más de lo normal y hacer el recorrido más difícil, consistente en un ascenso por escaleras en una distancia aproximada de 269 metros (recorrido fucsia); su regreso a casa lo realiza por el sector La Capilla en un recorrido plano después de caminar cerca 450 metros (recorrido verde). Situación similar la experimenta su vecina Dunia Quiceno, quien manifiesta tener una experiencia negativa al sentirse más perjudicada en las épocas de lluvia por presencia de pantano y por el estado de la superficie.



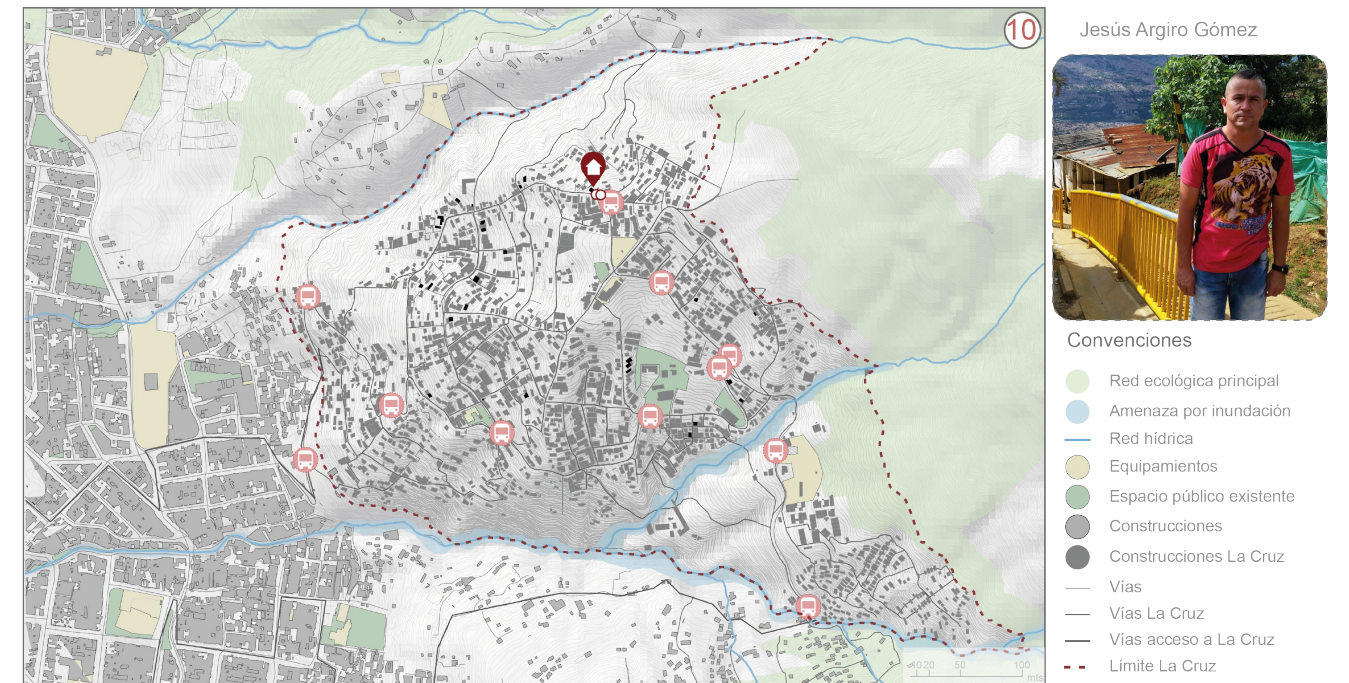
» Figura 52. Recorridos Yeison Mestras y Dunia Quiceno. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Para **Juan Fernando Sepúlveda**, oficial de construcción, su desplazamiento al paradero de buses le toma recorrer 153 metros aproximadamente; a pesar de la corta distancia, su experiencia se torna negativa, como manifiesta, pues es una odisea obtener un puesto.



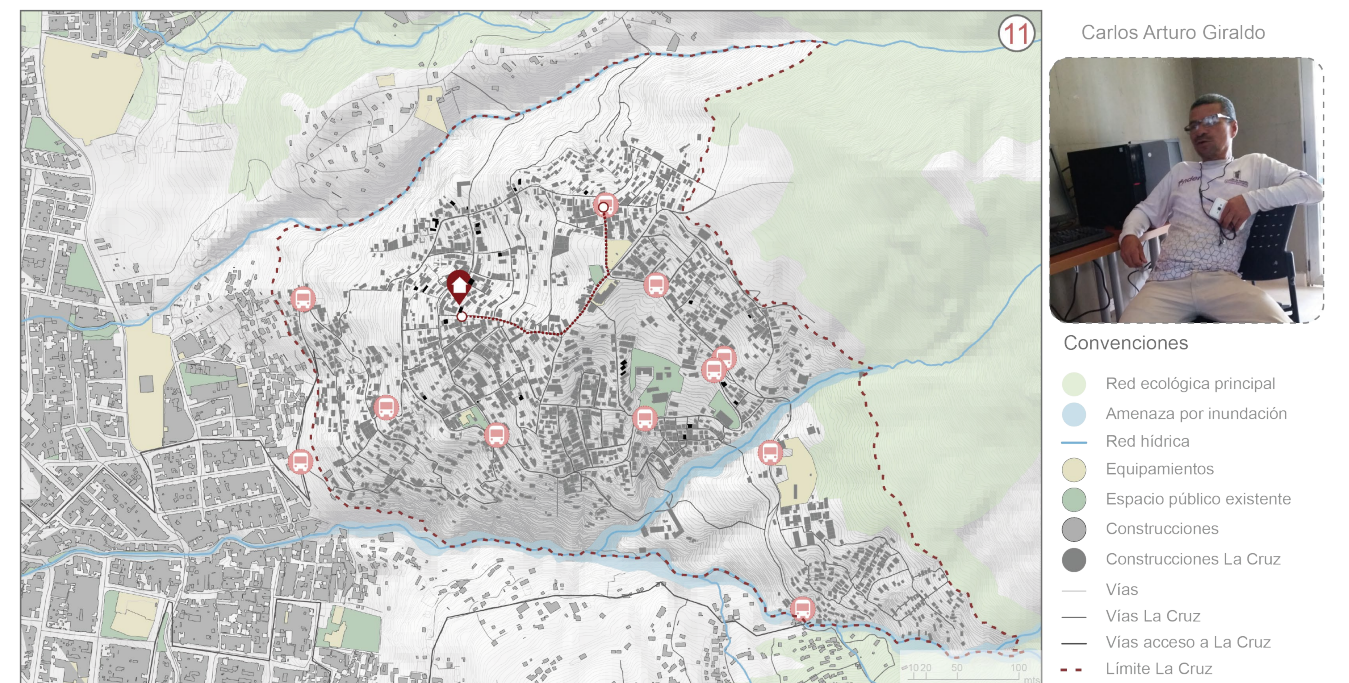
» Figura 53. Recorridos Juan Fernando Sepúlveda. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

El señor **Jesús Argiro Gómez** es de las personas abordadas la que menor recorrido realiza para llegar al paradero de bus, tan solo recorre 28 metros; aun así manifiesta que la accesibilidad al transporte es mala porque tan solo existe una vía de ingreso y salida.



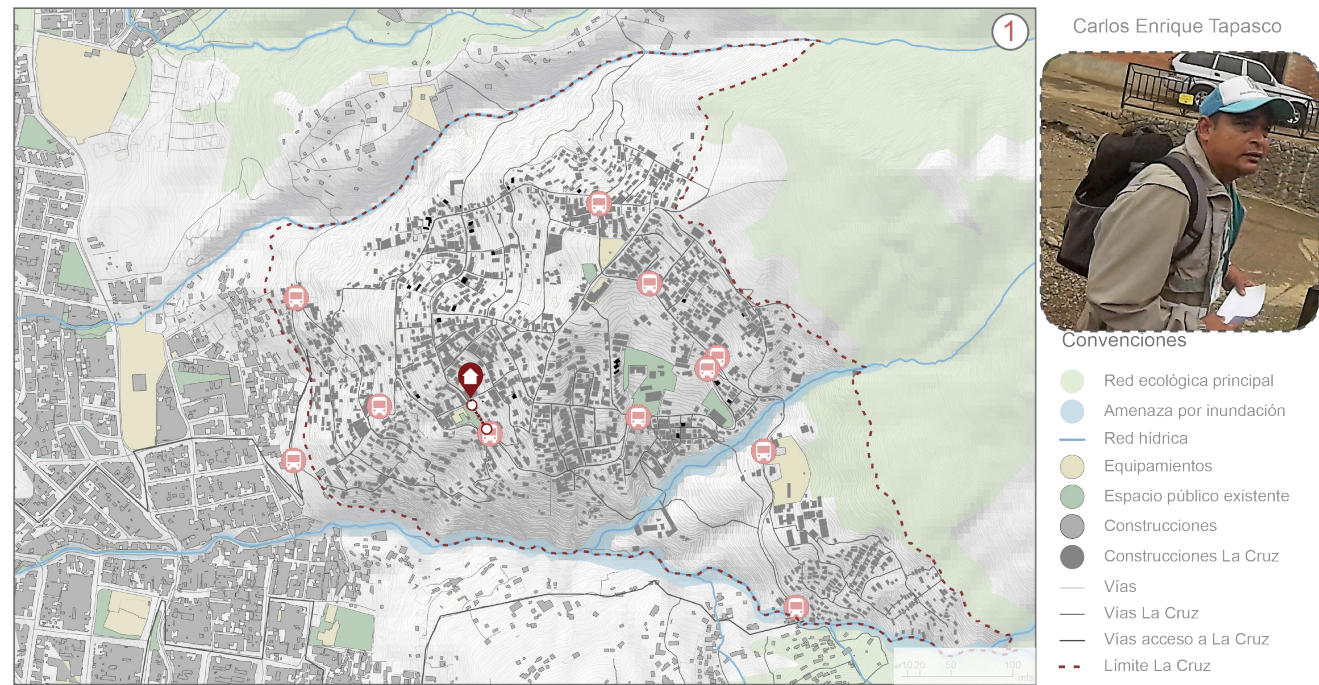
» Figura 54. Recorridos Jesús Argiro Gómez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Carlos Arturo Giraldo es un hombre que recorre en ascenso aproximadamente 417 metros, de los cuales la mayor distancia se encuentra subiendo escaleras; de esta manera llega al paradero de buses y luego de hacer la respectiva fila logra un puesto. Para regresar a su casa realiza el mismo recorrido, una vez llega al mismo sitio donde toma el transporte.



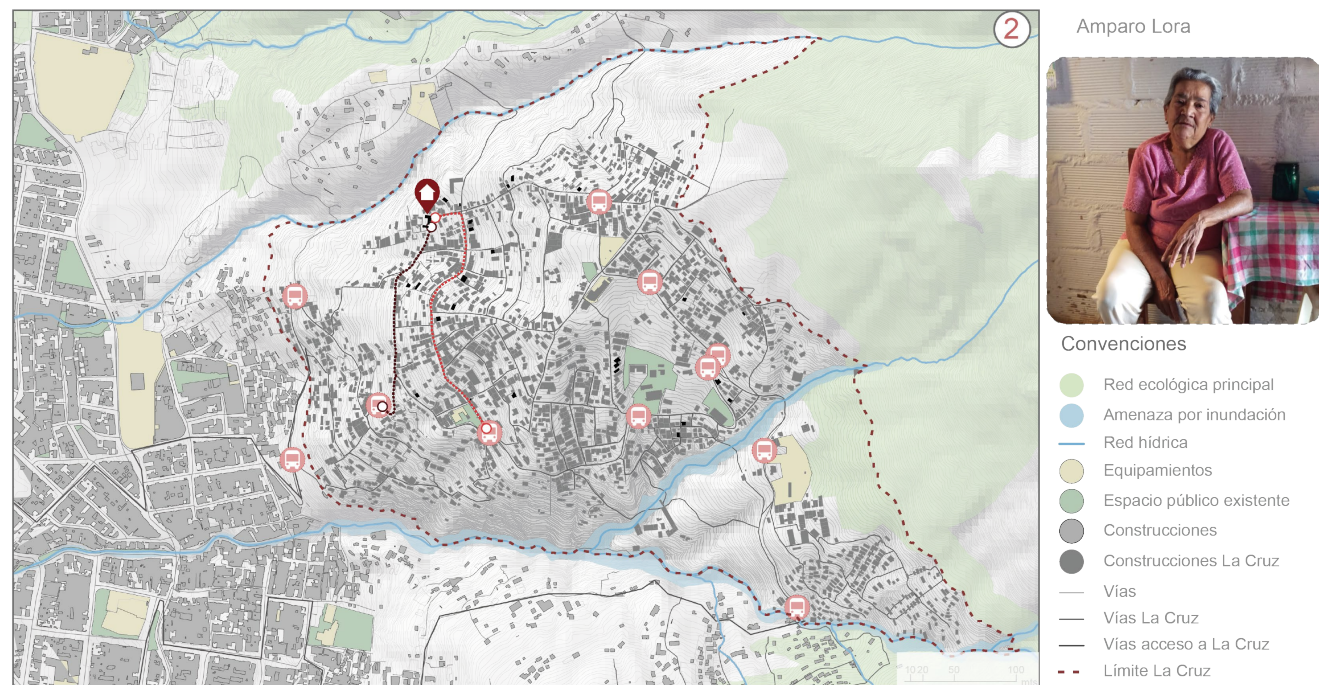
» Figura 55. Recorridos Carlos Arturo Giraldo. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Carlos Enrique Tapasco recorre aproximadamente 60 metros para llegar al paradero de buses; sin embargo, y a pesar de recorrer una distancia corta, su experiencia se torna negativa por el estado del camino y por lo difícil que es obtener un puesto para acceder al transporte público.



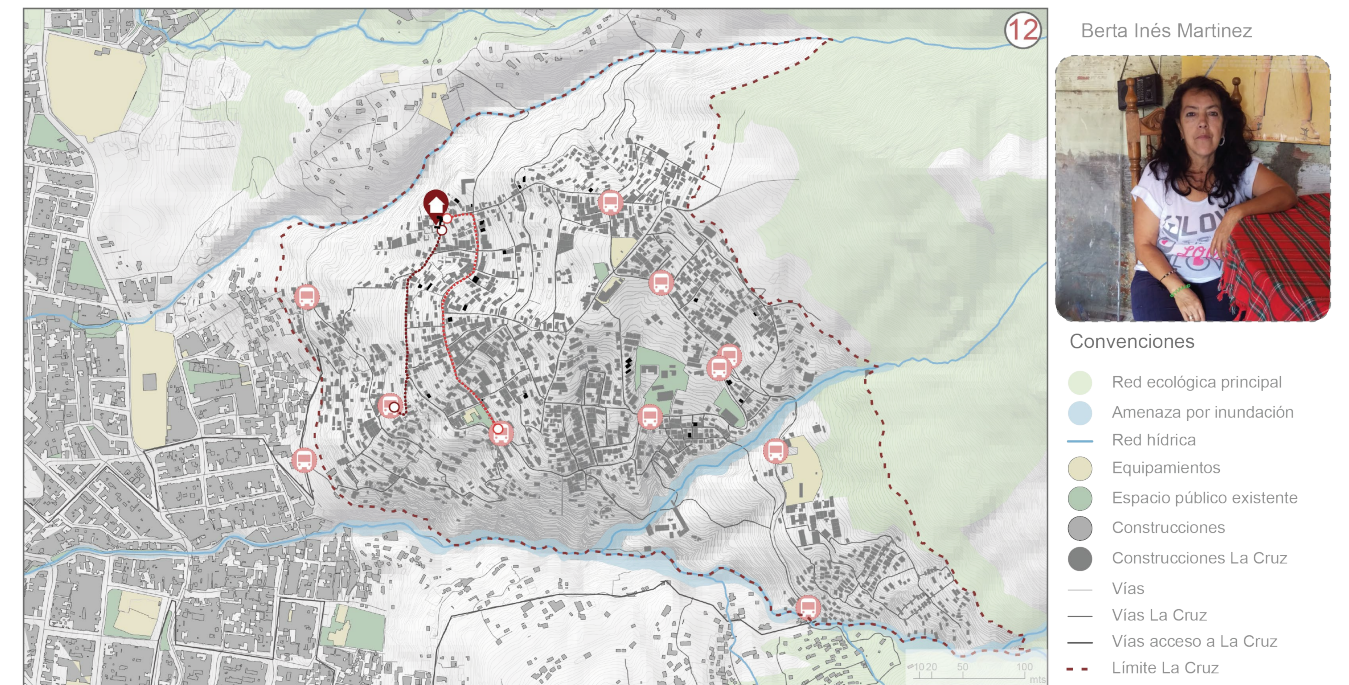
» Figura 56. Recorridos Carlos Enrique Tapasco. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

La señora **Amparo Lora**, a pesar de su avanzada edad y las dificultades de salud, expresa que su experiencia en la accesibilidad al transporte público es positiva, manifiesta que sus recorridos los realiza descendiendo para evitar los ascensos debido a los problemas respiratorios. Su recorrido en las mañanas hasta el paradero (sector La Torre) es de aproximadamente 357 metros y en las tardes no usa el mismo paradero, sino que se baja en un paradero superior, en el sector La Capilla, para lograr descender por un camino relativamente plano hasta su vivienda en un recorrido de aproximadamente 457 metros.



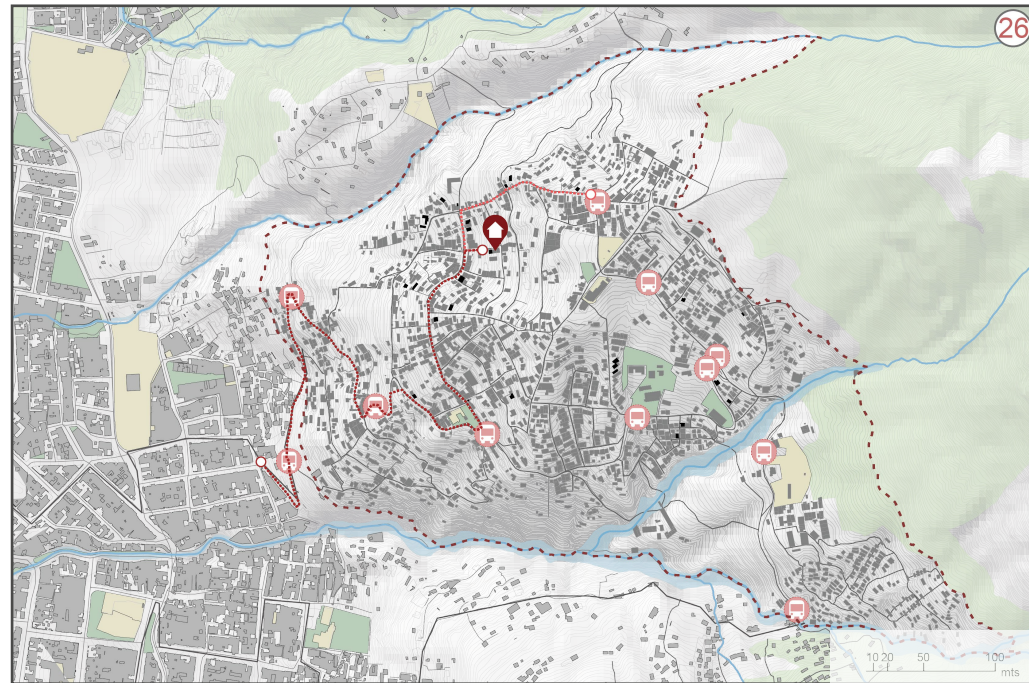
» Figura 57. Recorridos Amparo Lora. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014

Berta Inés Martínez es una mujer que, al igual que la señora Lora, realiza el mismo recorrido y aplica la misma estrategia al buscar el paradero más cerca descendiendo y regresando a su hogar, de igual manera descendiendo; su experiencia en la accesibilidad al transporte público es positiva y recorre 358 metros para acceder al transporte público, de regreso a casa recorre aproximadamente 458 metros.

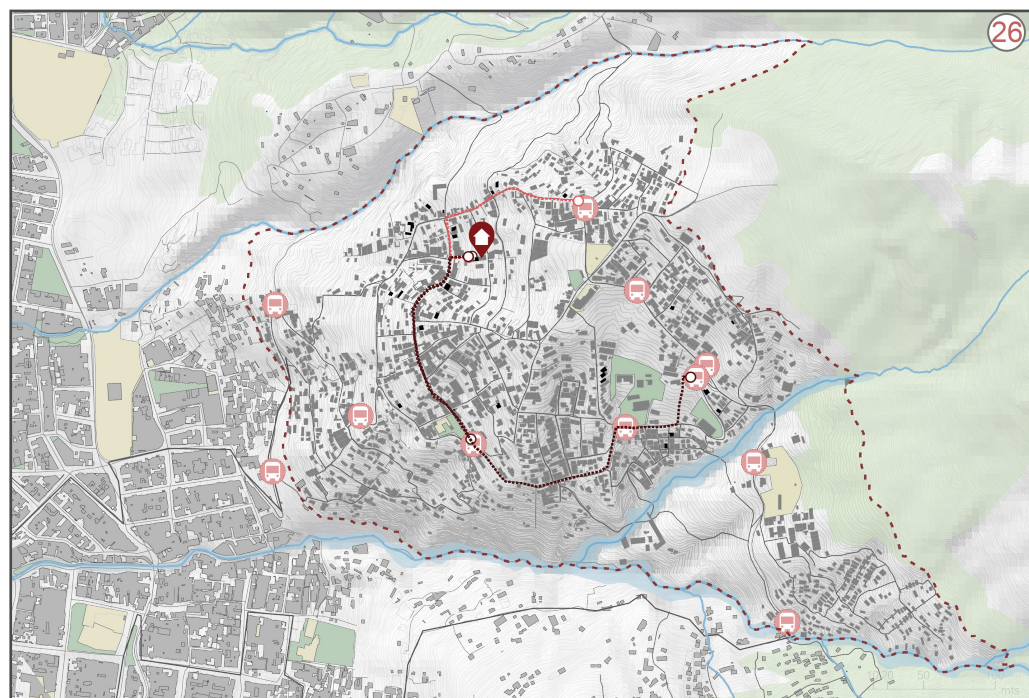


» Figura 58. Recorridos Berta Inés Martínez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

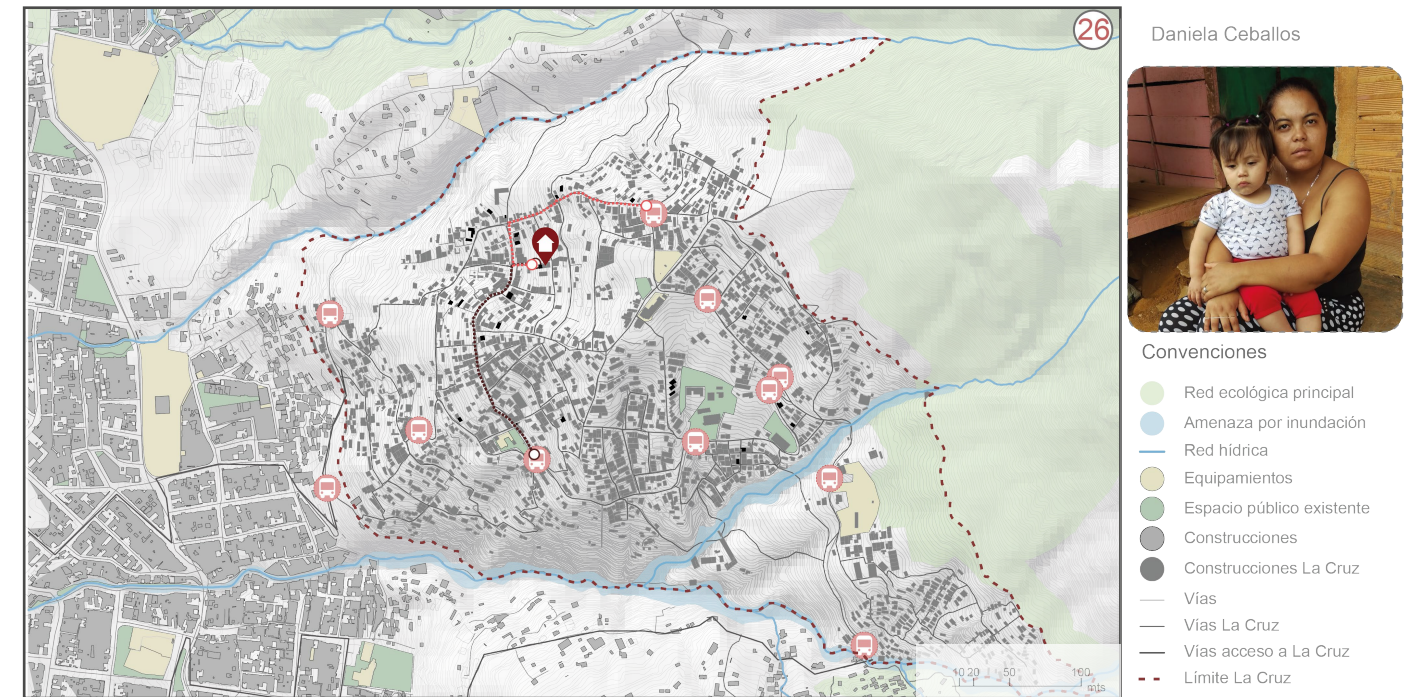
Daniela Ceballos es una joven mujer que día a día madruga a tomar sus clases de peluquería, sus recorridos no solo dependen de la accesibilidad al transporte público, sino de que también debe sortear dónde tomar el bus dependiendo del equipo técnico que lleva para estudiar y que le sirven de instrumentos de práctica. Es por esto que si después de pasados 30 minutos de estar en el paradero de La Capilla, donde sale a diario, no pasa su bus, decide descender y en la mayoría de los casos llegar hasta el sector El Raizal donde, efectivamente, logra encontrar otra ruta después de caminar aproximadamente 1.351 metros. Cuando Daniela va sin equipos de práctica cambia su decisión; al igual, una vez ha esperado 30 minutos, cambia su ruta y se va caminando en ascenso hasta llegar al sitio donde, efectivamente, encuentra un puesto en el bus, que es en el paradero del centro de salud al cual llega después de recorrer aproximadamente 889 metros. Cuando está de suerte, manifiesta Daniela, logra acceder al bus en el paradero La Capilla después de recorrer 397 metros. Finalmente, para sus regresos a casa se baja en el mismo paradero y desciende por las escalas recorriendo 334 metros (recorrido verde).



» Figura 59. Recorridos Daniela Ceballos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

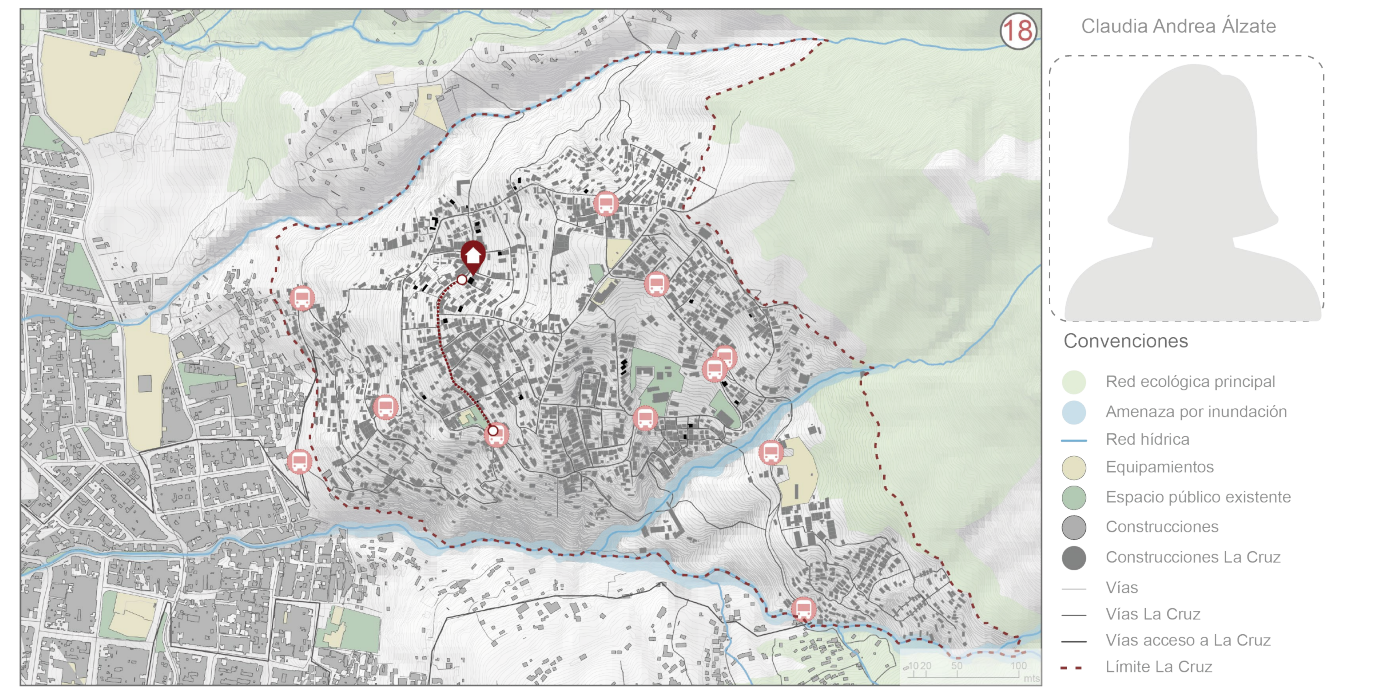


» Figura 60. Recorridos Daniela Ceballos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.



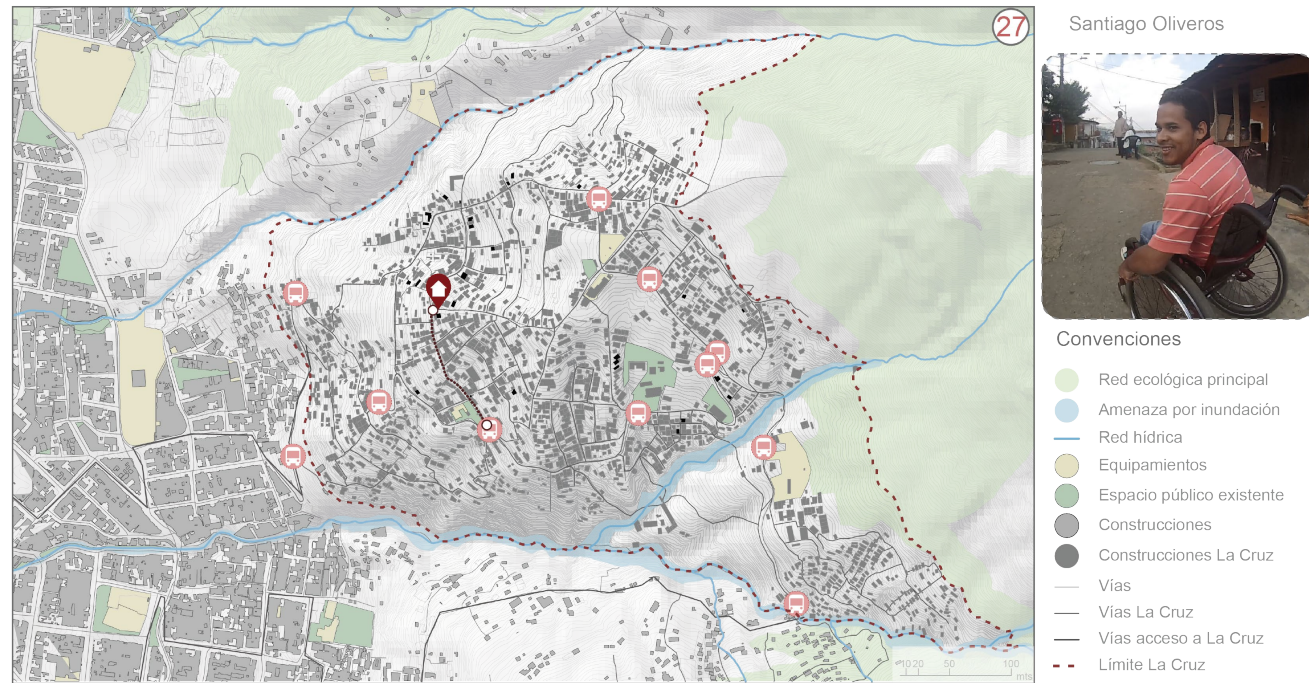
» Figura 61. Recorridos Daniela Ceballos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Claudia Andrea Alzate es una mujer que busca la ruta más fácil para bajar al centro de Medellín a trabajar, es por esto que sale desde su casa hasta el paradero de bus de La Capilla; ella manifiesta que su estrategia es salir en horas de poco flujo de pasajeros para que su experiencia sea exitosa. Sin embargo, también manifiesta que le ha tocado bajar caminando hasta el centro de Medellín porque no logra tomar un bus. En su recorrido habitual, Claudia recorre 306 metros desde su vivienda hasta el paradero, la cual es la misma distancia de retorno.



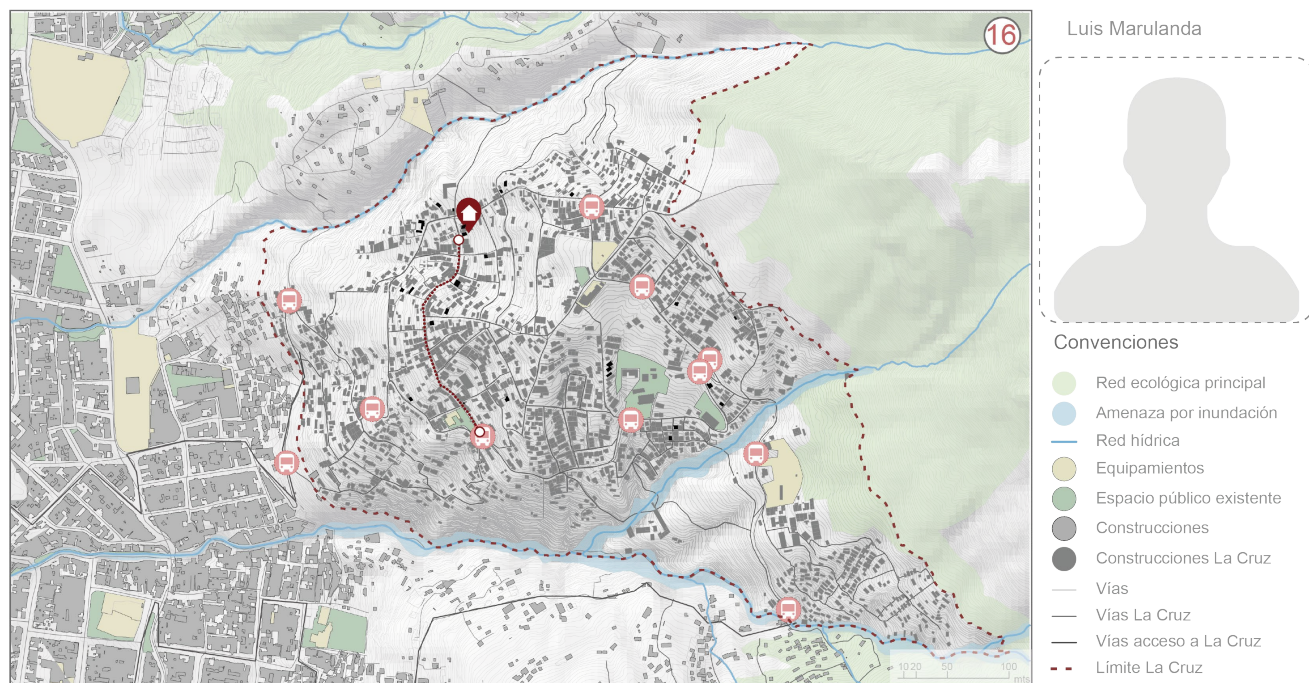
» Figura 62. Recorridos Claudia Andrea Alzate. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Santiago Oliveros es un joven con discapacidad que se desplaza en silla de ruedas, si bien se ha visto beneficiado con el sistema de acceso a los buses para personas con movilidad reducida, manifiesta que ha sido difícil en muchas ocasiones debido a la indiferencia de los conductores que le han dicho que la plataforma no está en funcionamiento. Quizás este es uno de los casos más críticos de los abordados, toda vez que en muchos momentos a Santiago le toca arrastrarse para subir y bajar las escalas que lo llevan hasta su vivienda.

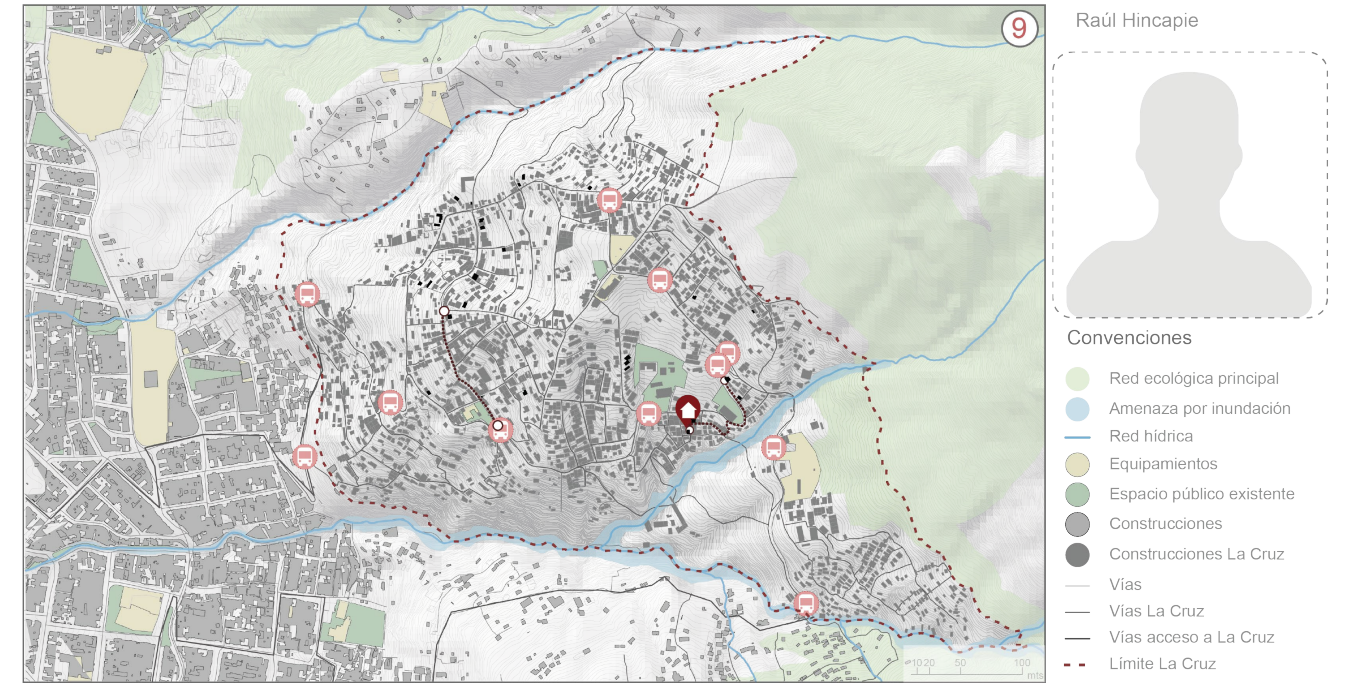


» Figura 63. Recorridos Santiago Oliveros Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

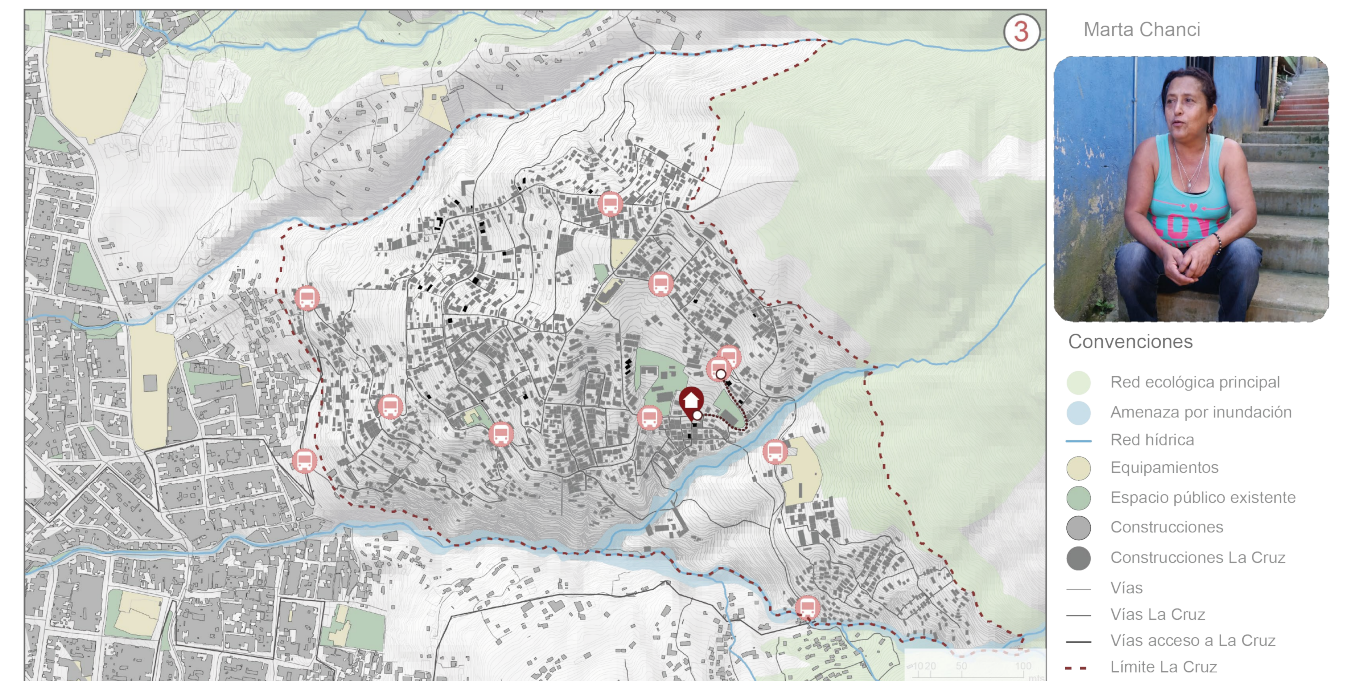
Luis Marulanda es un hombre de 83 años de edad, representante legal del Club Envejecerte, quien manifiesta que su experiencia para acceder al transporte público es negativa por el estado del camino, además indica que vive cerca del paradero de bus, ya que recorre 383 metros para llegar a este sitio.



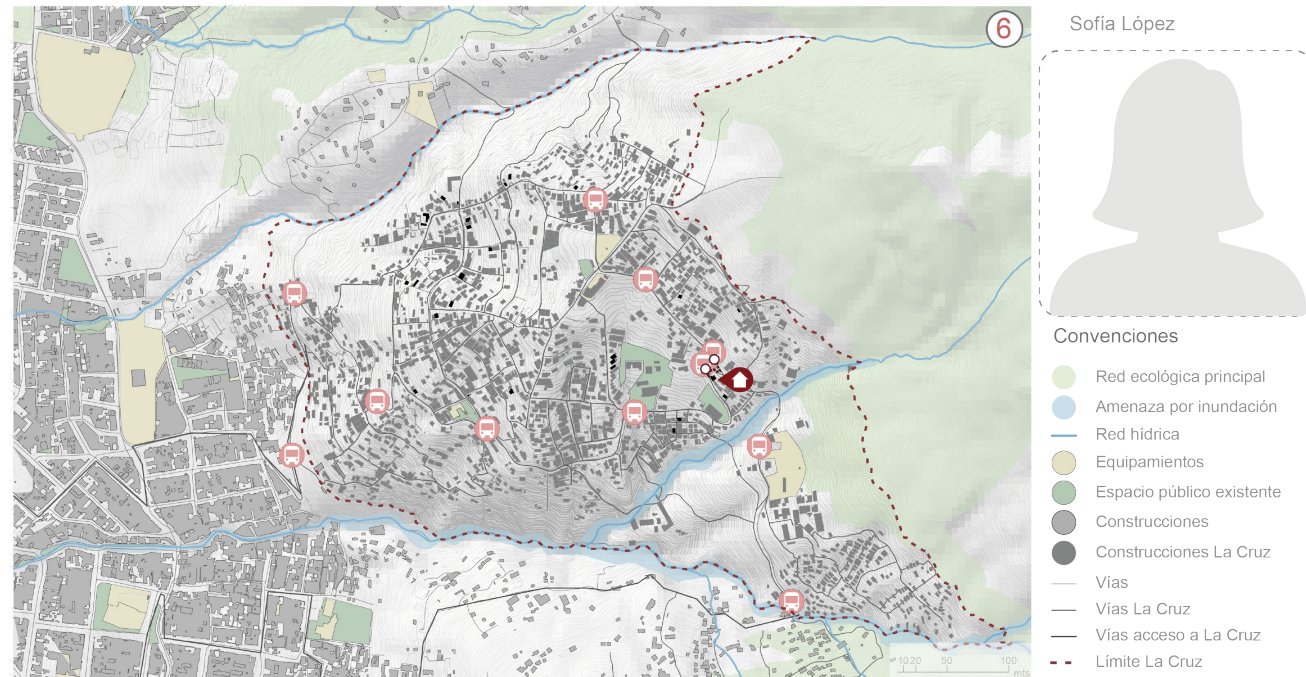
» Figura 64. Recorridos Luis Marulanda. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014



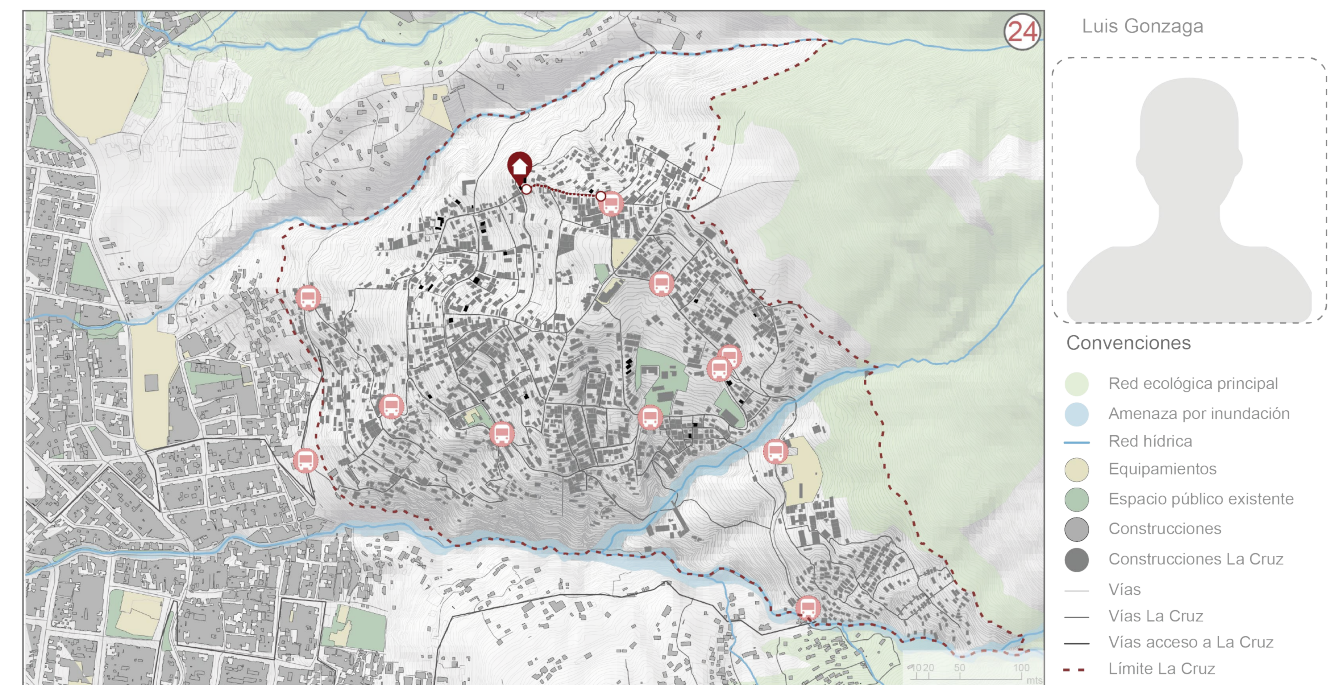
» Figura 65. Recorridos Raúl Hincapié. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.



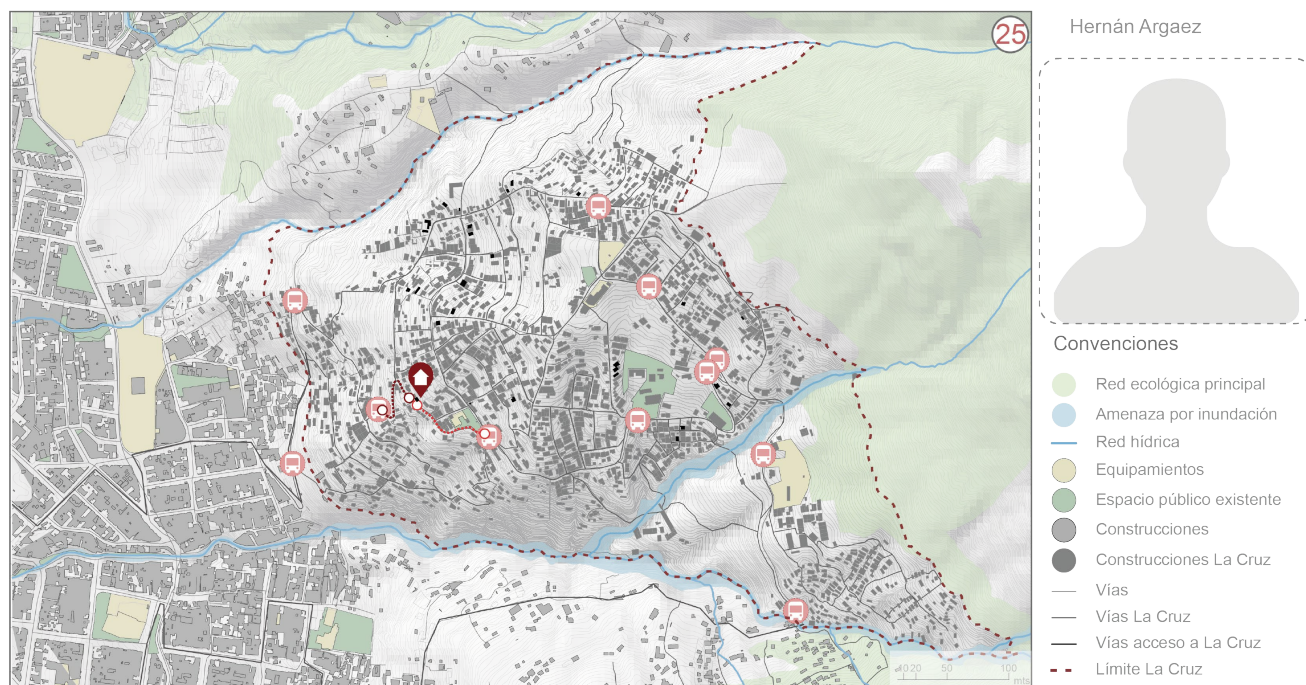
» Figura 66. Recorridos Marta Chanci. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.



» Figura 67. Recorridos Sofía López. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.



» Figura 69. Recorridos Luis Gonzaga. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.



» Figura 68. Recorridos Hernán Argáez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

Identificación y definición de los factores

Una vez se finalizó la primera etapa, es posible identificar los siguientes factores que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte

público: infraestructura, tiempo, clima y factores relacionados con las personas; cada uno de estos factores, a su vez, agrupa unos subfactores.

Subfactores de la infraestructura

- La pendiente o inclinación del terreno. Este subfactor se identifica principalmente en las visitas de campo y, en una medida más discreta, en la literatura que trata la locomoción humana.
- El estado de los caminos o senderos por donde caminan las personas para llegar al paradero. Este subfactor se identifica gracias a las visitas y entrevistas realizadas en la etapa 1.
- La seguridad frente a la eventualidad de sufrir un accidente de tránsito de camino al paradero. La principal fuente para definir este subfactor son las entrevistas y algo de la literatura que trata la locomoción humana.

- La superficie por la cual se transita, por ejemplo si se trata de un camino destapado o en concreto. La fuente a partir de la cual se puede conocer sobre este subfactor es la literatura relacionada con la locomoción humana en pendiente.
- El tipo de camino, pues normalmente por las altas pendientes estos presentan una configuración de escalas o rampas. La fuente para obtener este subfactor son las entrevistas y recorridos de campo.
- La distancia que se debe recorrer para llegar al paradero. Este subfactor es de los que mayor divulgación y desarrollo presentan en la literatura.

- Los usos del suelo que presenta el territorio. Este subfactor se aborda en diferentes estudios de accesibilidad del transporte público a nivel de ciudad.

Subfactores de tiempo

- La hora del día a la cual se sale para acceder al paradero de bus. En la literatura que trata la locomoción humana y en las entrevistas se evidencia la existencia de este subfactor.

- El día de la semana en que se accede al paradero. Las fuentes a partir de las que se identifica este subfactor son la literatura que trata la locomoción humana y las entrevistas.

Subfactores del clima

- La incidencia de la lluvia y la incidencia del tiempo seco. Son dos subfactores desarrollados en la literatura que trata la locomoción humana, aunque existe una mayor presencia de estudios que desarrollan la influencia de las precipitaciones.

Subfactores asociados a personas

- La edad. Este subfactor es muy común en la literatura que trata la locomoción humana y, como en los demás casos de los subfactores asociados a las personas, no se evidencia su presencia significativa en las entrevistas, como sí sucede con los demás subfactores.

- El género. Como en el caso anterior, este subfactor presenta un amplio desarrollo en la literatura que trata la locomoción humana siendo útil para clasificar a los sujetos de estudio.

- La discapacidad. Es un subfactor posible de detectarse tanto en la literatura que trata la locomoción humana como en las entrevistas y en los recorridos.

- Los costos económicos asociados a la

accesibilidad se desarrollan principalmente en la literatura que trata la locomoción humana y sirven para el análisis a escala de ciudad, aunque también se detecta la presencia de este subfactor en las entrevistas y los recorridos.

- La motivación que tienen las personas para transportarse, por ejemplo, si van a trabajar, a divertirse o a una cita médica. Es un subfactor desarrollado principalmente en la literatura que trata la locomoción humana.

Validación de los factores

A partir de la información recopilada en las dos primeras etapas, es posible obtener un primer acercamiento a los factores que influyen de forma general en la accesibilidad; sin embargo, al llevar esta información al caso particular de La Cruz y sus habitantes, quienes son los que finalmente viven la experiencia de acceder al transporte público, se pueden finalmente validar los datos teóricos y, a la vez, se dan las condiciones para encontrar nuevos subfactores que son determinantes para esa experiencia, como por ejemplo la disponibilidad de puestos o asientos en el bus. La aproximación a las comunidades a través de las entrevistas y los recorridos de campo permiten identificar este nuevo subfactor que no fue detectado en la etapa 2, pues en este caso en particular es posible saber cómo influye la disponibilidad de puestos en la decisión de las personas al momento de saber a cuál paradero de bus dirigirse, ya que por sus experiencias han identificado que en los paraderos por donde pasa primero el bus –antes de comenzar el descenso a la parte plana de la ciudad, es decir la parte alta del barrio– los carros pueden ir más vacíos. Así, independientemente de otros subfactores que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte público, como son la distancia, la infraestructura o el clima, las personas deciden caminar hacia esos paraderos.

De la misma forma vale la pena resaltar el aporte que se le da a la discusión de algunos subfactores mediante las entrevistas con la comunidad, ya que por las particularidades del barrio La Cruz, sobre todo por su condición de ladera, los estudios consultados no abordan la discusión de la accesibilidad contemplando esas particularidades.

La mayoría de los entrevistados manifestó la influencia determinante de la disponibilidad de puestos en los buses; pero también varios de ellos, principalmente las mujeres, reconocieron los riesgos que conlleva la proliferación de motocicletas por la posibilidad de atropellamientos, algunas de

los entrevistadas narran anécdotas propias sobre accidentes en los que ellas o sus allegados se vieron envueltos. A partir de las entrevistas también se identifica que el mal estado de los caminos por los que deben transitar es un subfactor que se repite y afecta, sobre todo, a los adultos mayores y a las personas que presentan alguna discapacidad, también es posible detectar cómo cobra mayor importancia este subfactor cuando se combina con el subfactor de la lluvia, por los charcos y el pantano que se forman.

Otros subfactores que se destacan en esta etapa son el de la seguridad, por el riesgo ante una caída debido a la combinación del mal estado de los caminos y la pendiente; la influencia que tiene la prestación del servicio de recolección de basuras en ciertos días de la semana, pues el acceso de carros para esta recolección genera grandes retrasos en el servicio de transporte público que pueden llegar a ser medidos incluso en horas, en ese mismo sentido las limitaciones de espacio en las vías del barrio hace que varios acopios de basura coincidan con la ubicación de los paraderos de buses, lo que también termina por incidir en las condiciones de accesibilidad en La Cruz.

Como consecuencia de este trabajo de validación se incorpora el subfactor de la disponibilidad de puestos y se validan otros subfactores identificados en los recorridos de campo de la etapa 1, como son: el estado de los caminos, la seguridad –representado en el riesgo frente a un atropellamiento y o caídas por las condiciones de la superficie–. Vale la pena resaltar en esta etapa que solo a través de las conversaciones con las personas y la observación en campo se hace posible encontrar elementos que en la etapa 1 no se hubieran podido identificar. Por lo tanto, al culminar el proceso de validación de los factores obtenidos a partir de las tres fuentes de información, se identifican los siguientes factores y subfactores para tenerlos en cuenta en la evaluación de la accesibilidad:

ENTREVISTAS	Infraestructura	Tiempo	Condiciones climáticas	Personas
	Pendiente	Hora	Periodo de lluvias	Edad
	Estado de los caminos	Día	Periodo seco	Género
	Seguridad (atropellamiento)			Discapacidad
	Superficie			Costos
	Tipo (escalera o rampa)			Motivación
	Distancia			
	Disponibilidad de puestos			

» Figura 70. Factores y subfactores de accesibilidad. Elaboración propia.

Evaluación

Evaluación cuantitativa de los factores

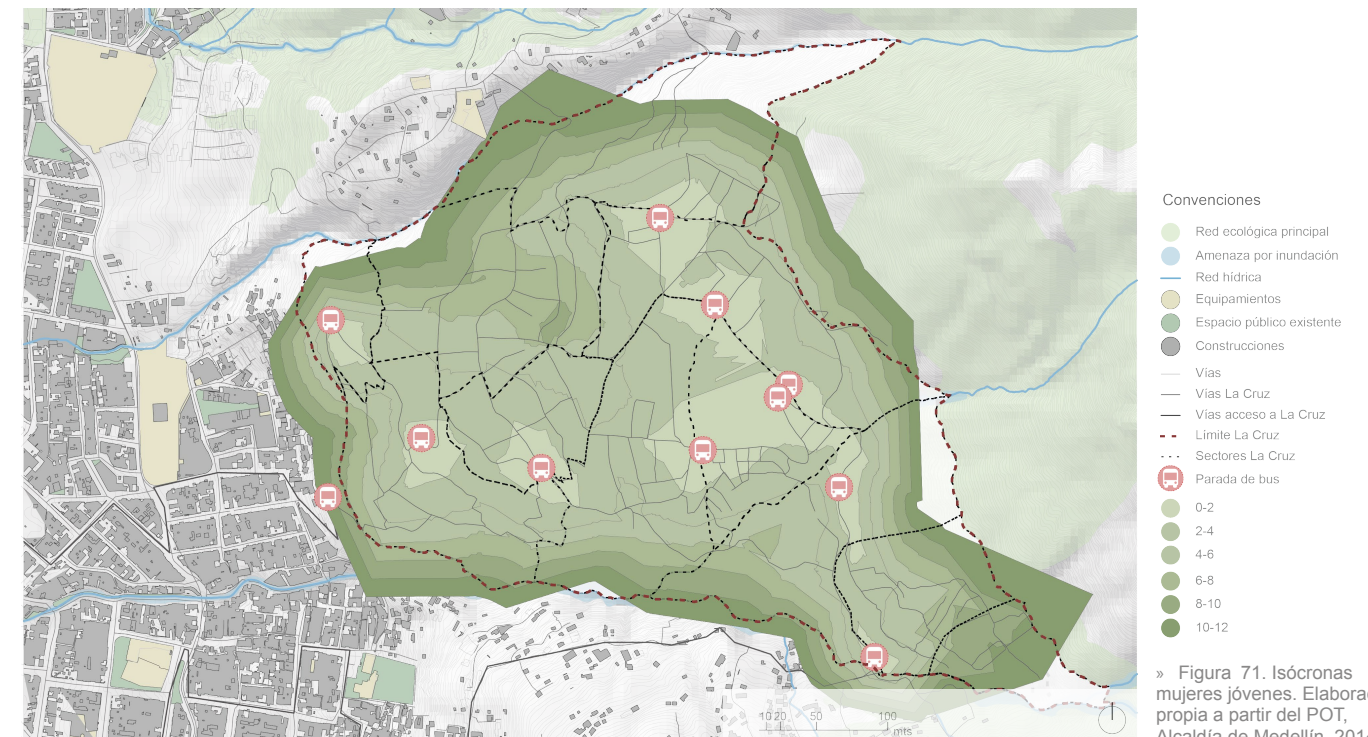
Como se describió anteriormente, para la evaluación cuantitativa de los factores que inciden en las condiciones de accesibilidad al transporte público, se hace uso de herramientas de sistemas de información geográfica para la construcción de líneas isócronas a partir de cada paradero de bus con base en los datos teóricos consultados; es decir, se graficaron y clasificaron los diferentes tiempos de recorrido a partir de cada paradero, para tal fin fue necesario relacionar las distancias que recorren las personas en un tiempo determinado de acuerdo a la pendiente que tienen los caminos que deben recorrer para llegar al paradero de bus más cercano.

Para poder establecer la relación distancia – pendiente se usaron datos de estudios como los de Sun y Fujiyama, los cuales analizan la locomoción humana a la luz de la dependencia entre la

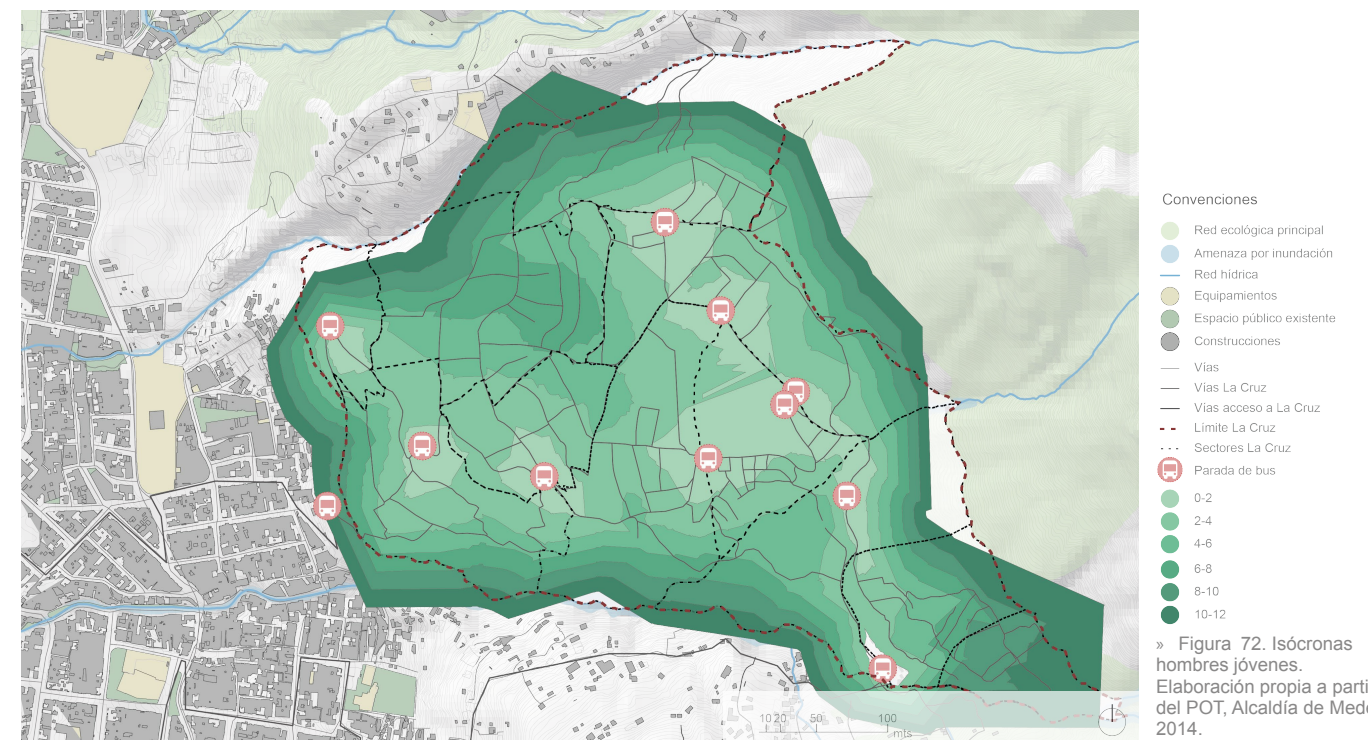
pendiente y la velocidad a la cual pueden caminar las personas, discriminadas por género y edad. Para poder realizar los mapas de isócronas se contó con información cartográfica de la topografía, de la red vial y de la red de caminos existentes en el barrio La Cruz, suministrada por Urbam de EAFIT. Esta información y los datos teóricos obtenidos a partir de la relación velocidad – pendiente permitieron la construcción de las curvas.

Sin embargo, en este último aspecto también vale la pena resaltar las limitantes que se presentan al analizar las investigaciones existentes en otros lugares del mundo, ya que, por ejemplo, los ángulos de las pendientes estudiadas en otros sitios no alcanzan en algunos casos los ángulos de inclinación de algunos sectores de La Cruz; de la misma forma, la longitud de las rampas o de las escalas analizadas en estos estudios tampoco

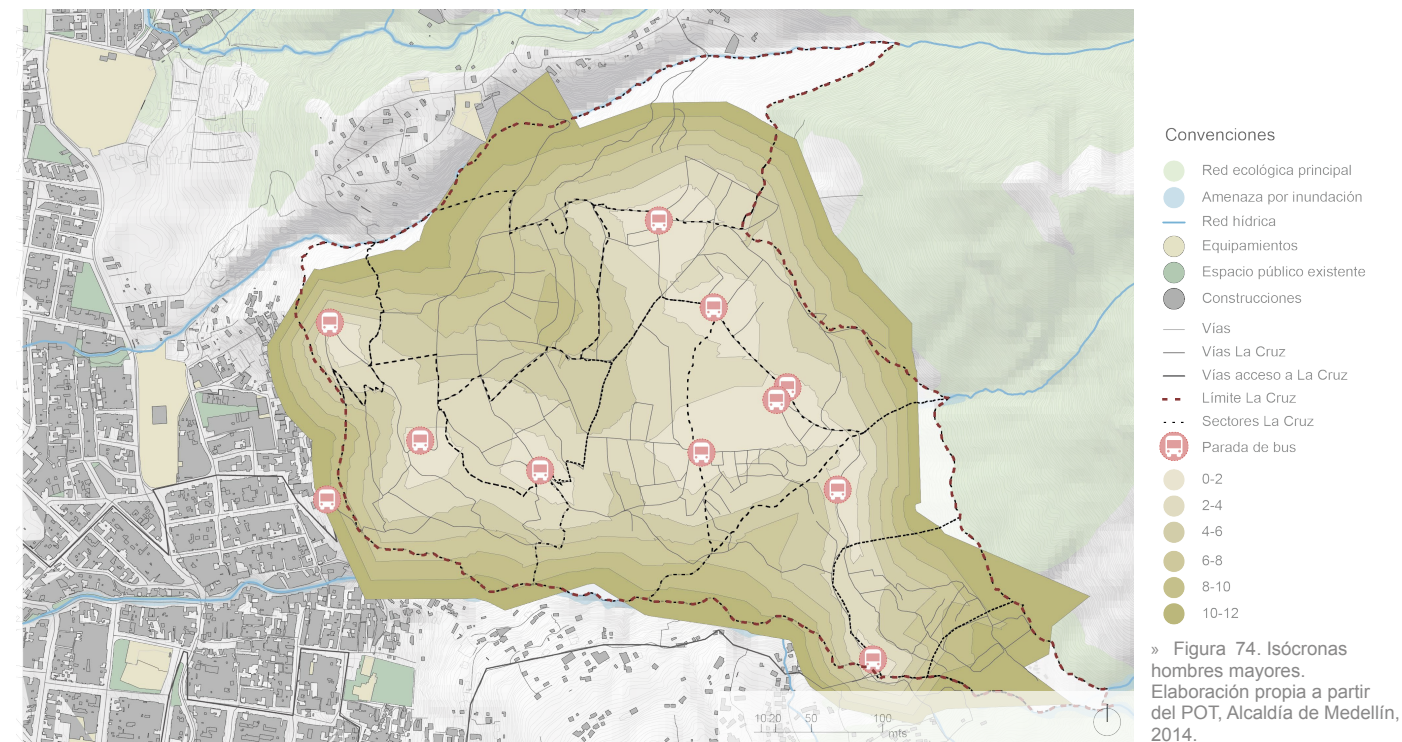
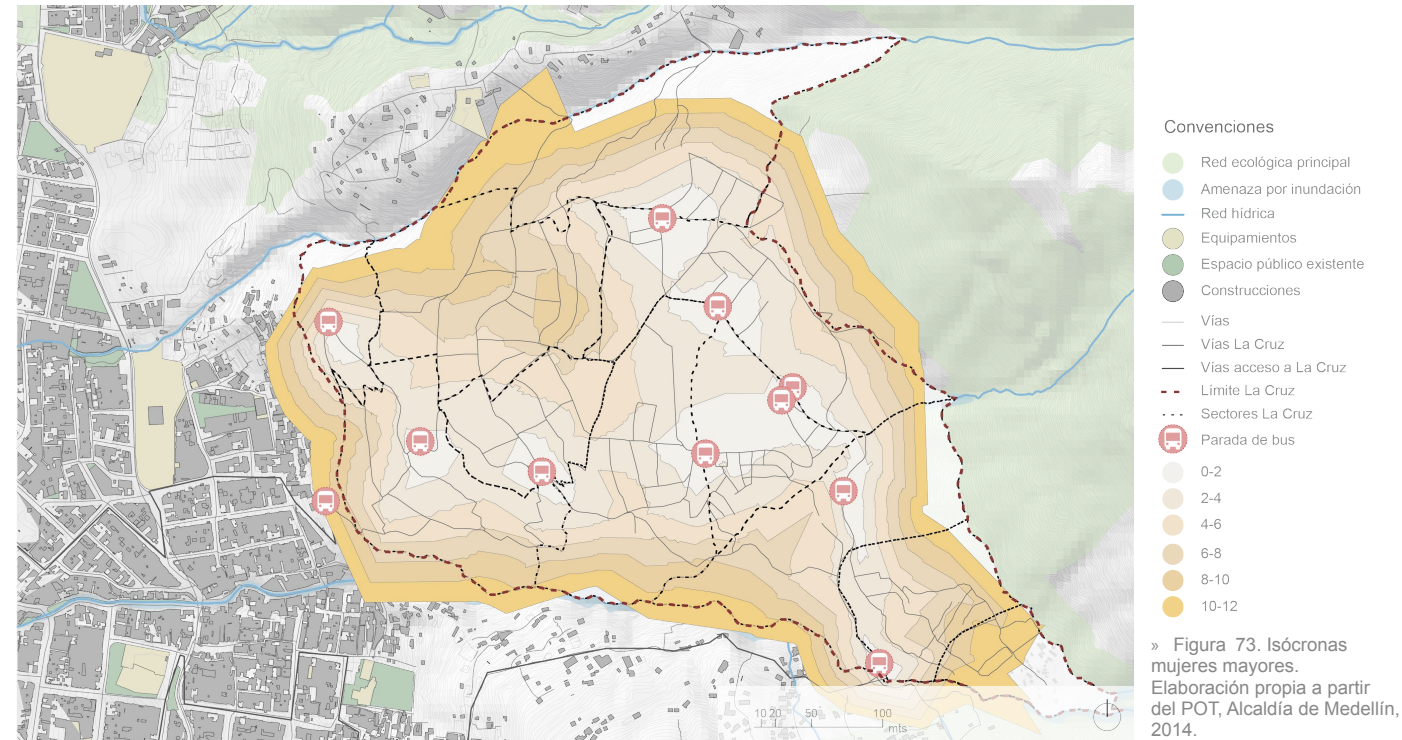
alcanza las dimensiones que se pueden observar en el barrio. Para tratar de resolver estos problemas es necesario hacer uso de proyecciones y contrarrestar diferentes estudios para lograr acercar la teoría de la mejor forma posible a las realidades observadas en campo.



» Figura 71. Isócronas mujeres jóvenes. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.



» Figura 72. Isócronas hombres jóvenes. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.

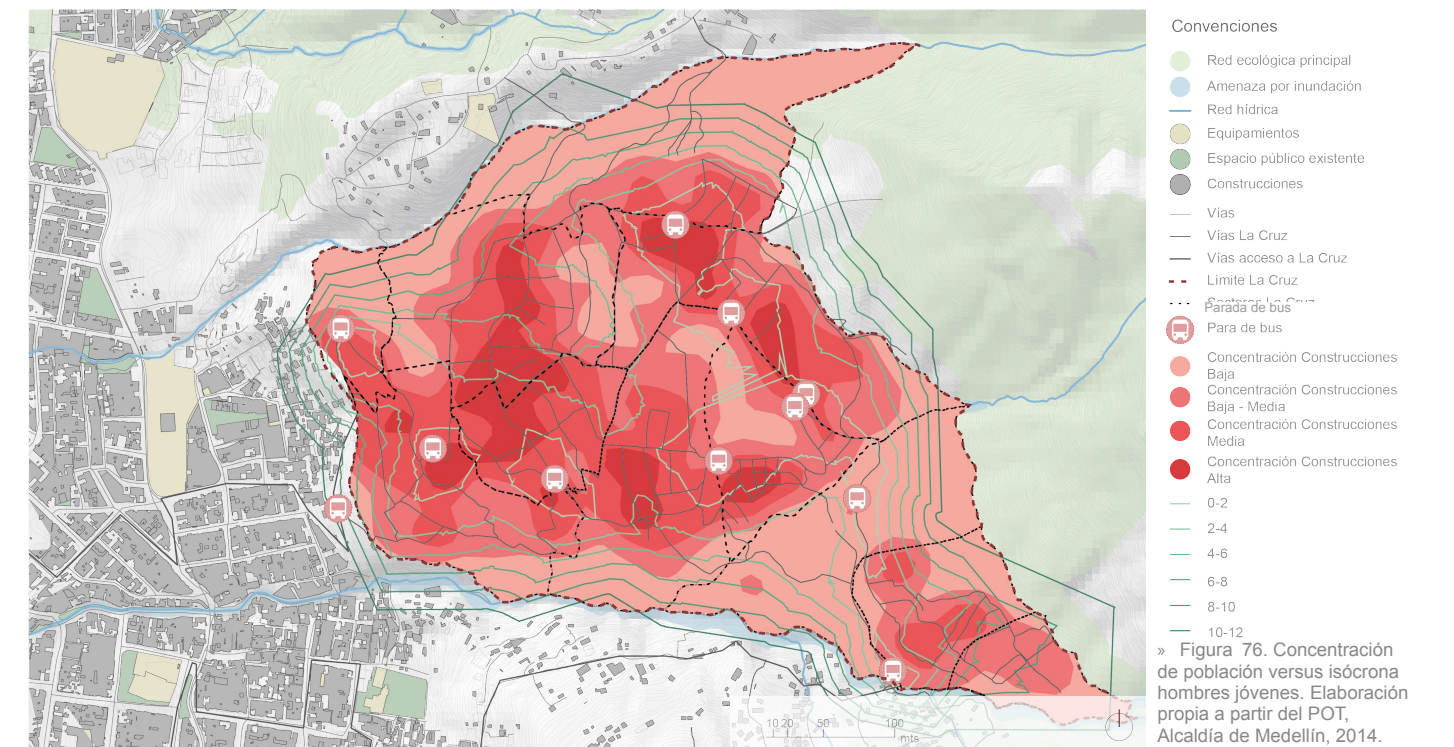
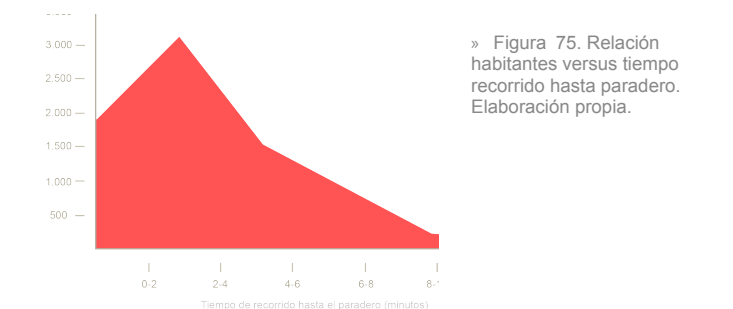


En el resultado de este ejercicio, considerando las limitantes mencionadas, se puede apreciar cómo la accesibilidad al transporte público en el barrio La Cruz, analizada bajo los factores que inciden en la elaboración de la isócronas, en este caso distancia y pendiente, muestran que los lugares más alejados del barrio se encuentran a 12 minutos de los paraderos de buses. Adicionalmente es posible verificar cómo, en concordancia con las investigaciones analizadas, las poblaciones discriminadas por género y edad no evidencian variaciones significativas en sus curvas isócronas pues a pesar de que los estudios muestran que existe diferencias en las velocidades de desplazamiento dependiendo del género y la edad, estas diferencias son muy pequeñas para llegar a generar cambios significativos entre los diferentes mapas generados.

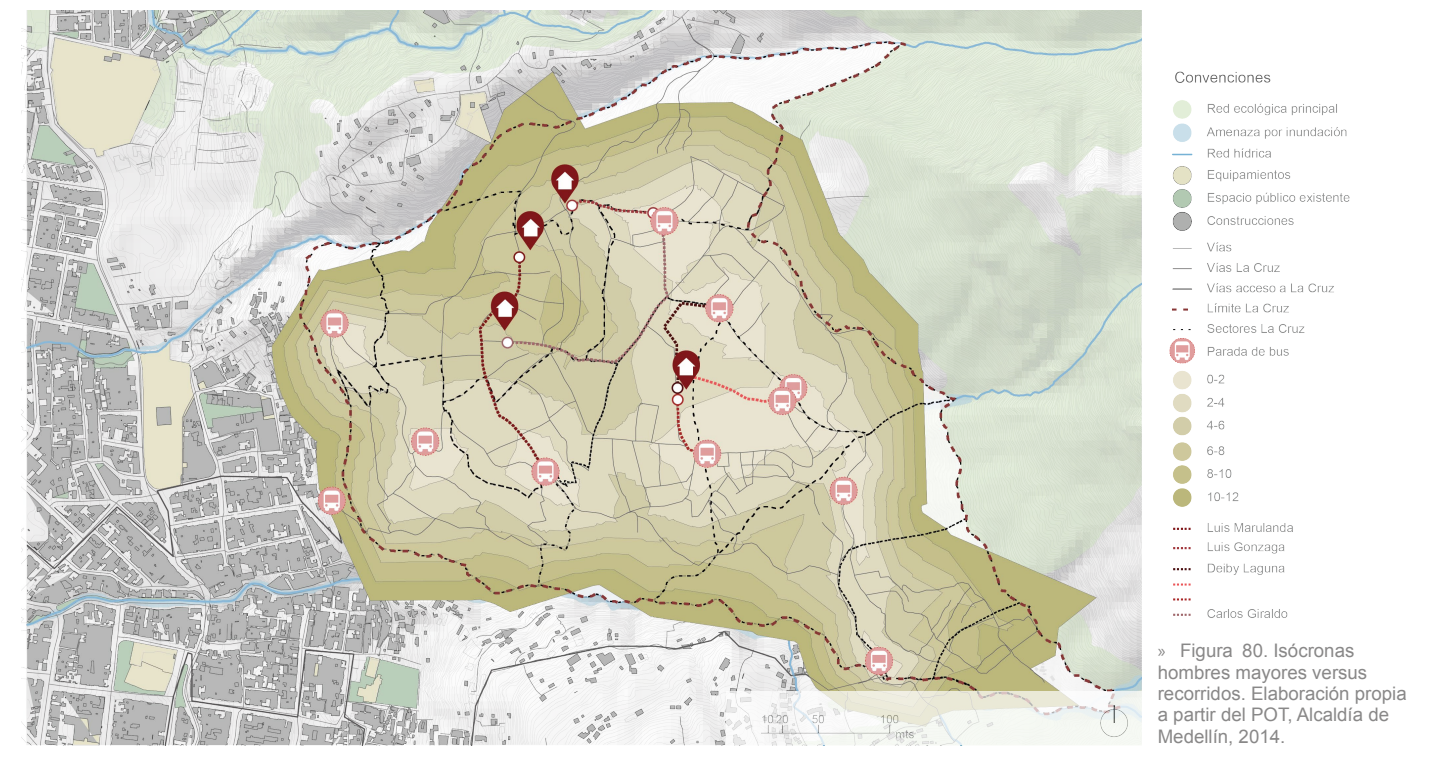
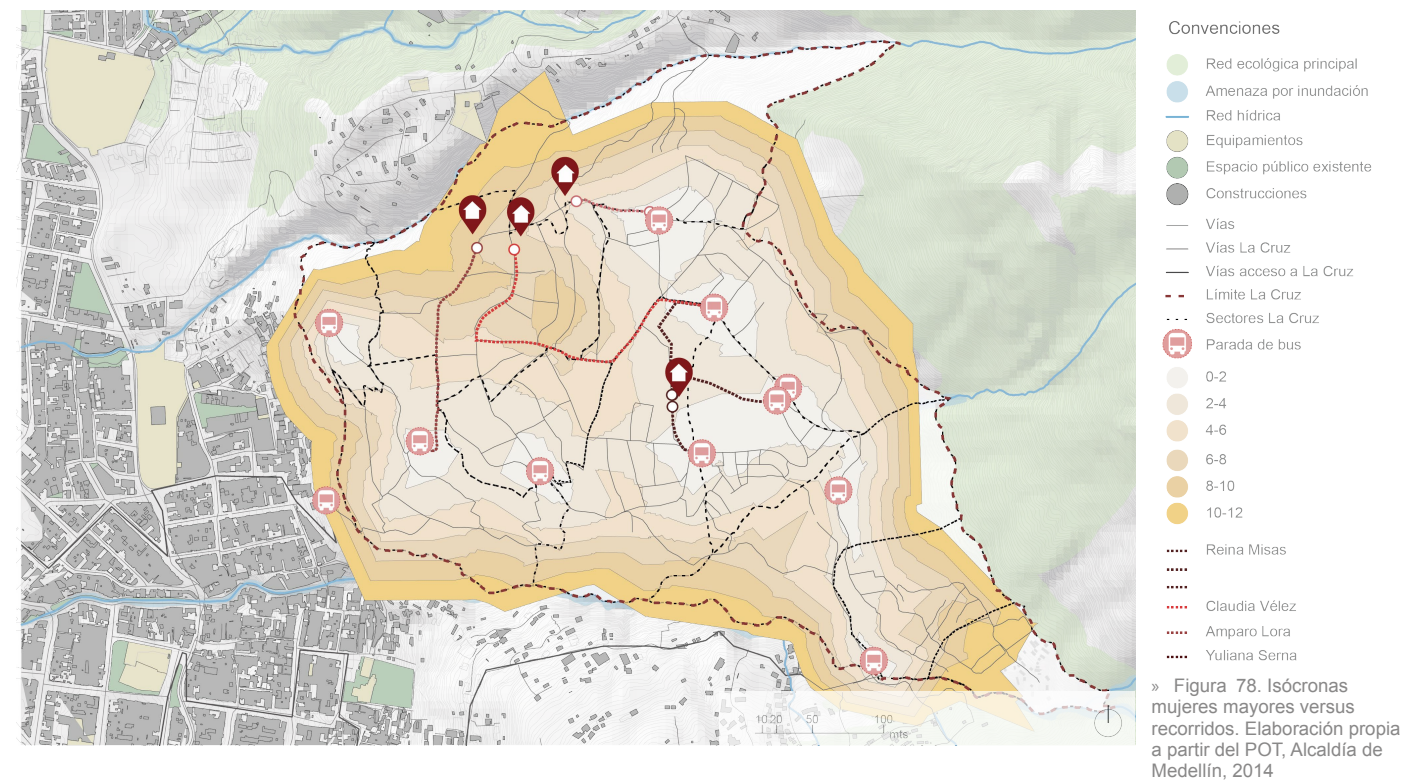
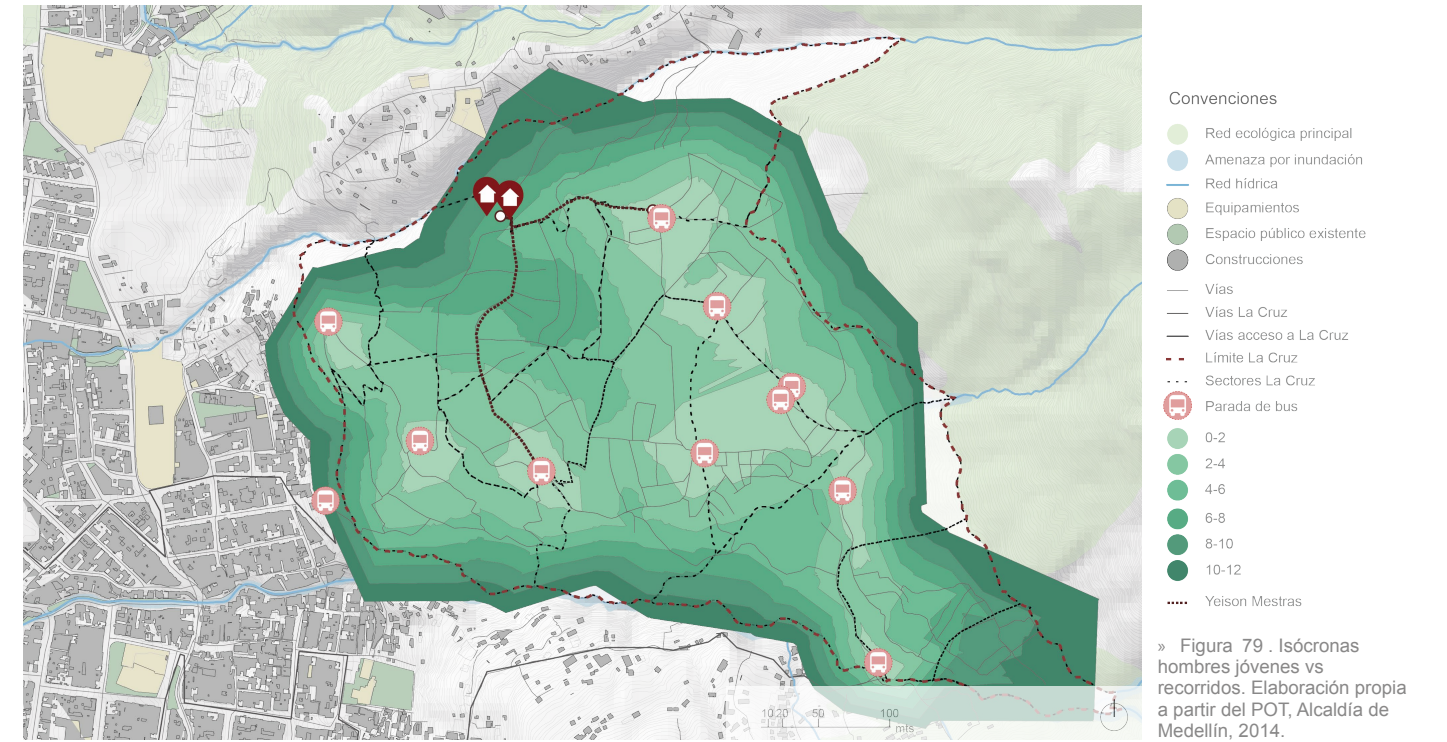
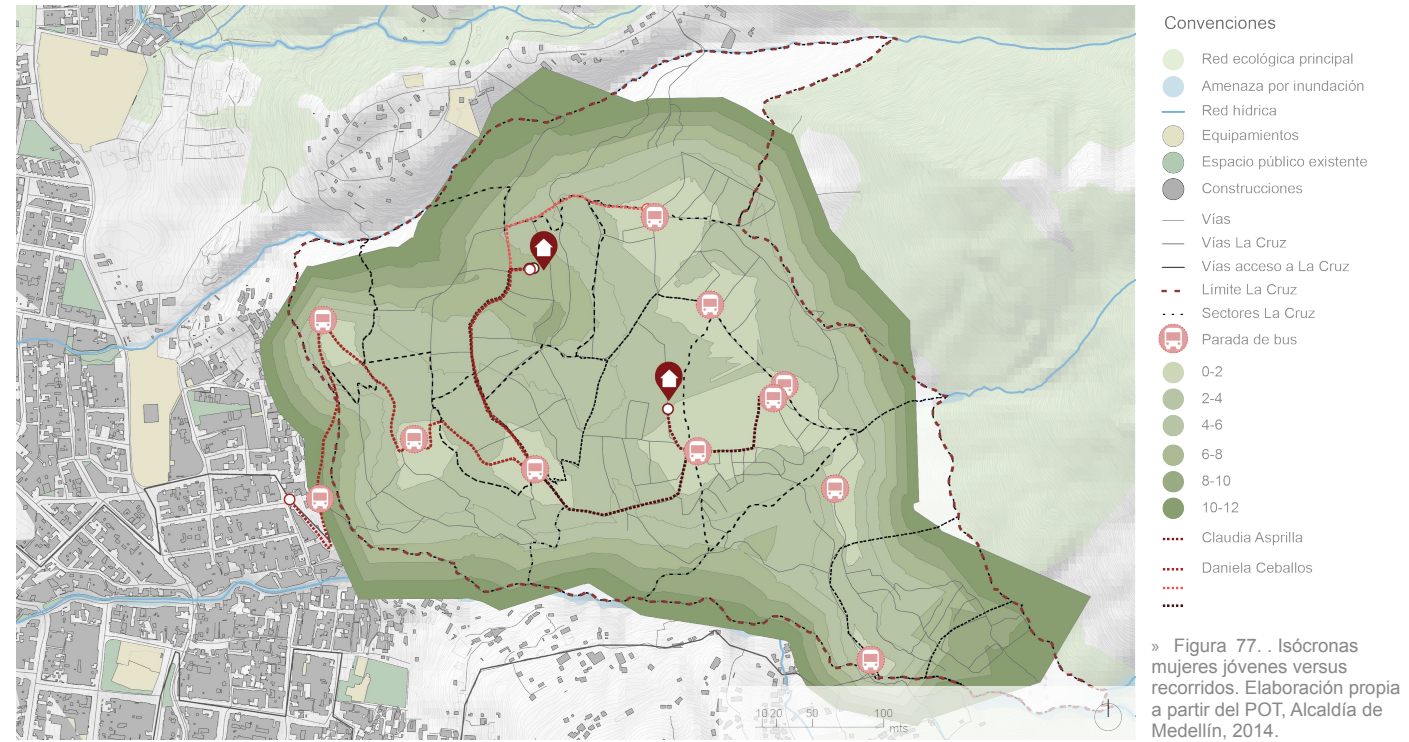
Como una segunda parte de la evaluación cuantitativa de los factores analizados hasta el momento y con el fin de valorar de mejor forma la incidencia de la ubicación de los paraderos a la luz de las curvas isócronas generadas, se

procede a cruzar esta información con los mapas de distribución poblacional. Este ejercicio se realiza sobre un solo mapa de isócronas, teniendo en cuenta lo dicho con anterioridad sobre la poca variación que se encuentra en relación con las variables edad y género.

En el mapa generado se puede confirmar que las concentraciones poblacionales se encuentran a unas distancias de los paraderos de buses que para ser recorridas, con base en la información teórica, puede variar en un rango de tiempo que va entre 0 y 12 minutos, si se considerara solamente a la infraestructura como el factor determinante para medir la accesibilidad peatonal al transporte público en el barrio La Cruz.



Por otra parte, con los mapeos de los recorridos realizados se superponen algunos de estos sobre los mapas de isócronas elaboradas a partir de la literatura con el fin de generar una comparación y evaluar lo obtenido.



Evaluación cualitativa de los factores

Durante esta etapa de evaluación de los factores, a través de las entrevistas semiestructuradas y de los recorridos, es posible verificar que la mayoría de los entrevistados se ajustan al perfil realizado a partir de la encuesta origen – destino del AMVA, sin embargo, en algunos casos, como por ejemplo en lo relacionado con el número de personas con discapacidad, se realizan algunas entrevistas a personas que tenían algunas limitaciones físicas que inciden en la forma en que acceden al transporte público.

A diferencia de la evaluación cuantitativa, en la que el valor de la medida de la accesibilidad se realiza en la locación (Geurs & Wee, 2004) a través de la elaboración de curvas isócronas, para el caso de la evaluación cualitativa, esta se centra en las cualidades observables y las experiencias narradas a través de las entrevistas con los habitantes del barrio, por lo tanto en este caso se obtienen datos más ricos y profundos que en la evaluación cuantitativa pero con la desventaja de ser más subjetivos y, por lo tanto, poco generalizables.

A las preguntas realizadas en esta etapa de la evaluación las personas entrevistadas generalmente responden de la siguiente forma:

1. ¿Cómo es su experiencia de acceso al transporte público al interior del barrio?

Al plantear esta pregunta generalmente se debe enfatizar que lo que se quiere conocer es la experiencia de acceso al transporte público desde las casas hacia los paraderos y viceversa, pues en varias ocasiones los entrevistados describen la experiencia completa de transportarse, no solo hasta el paradero, sino desde el paradero hasta su lugar de destino al interior del bus.

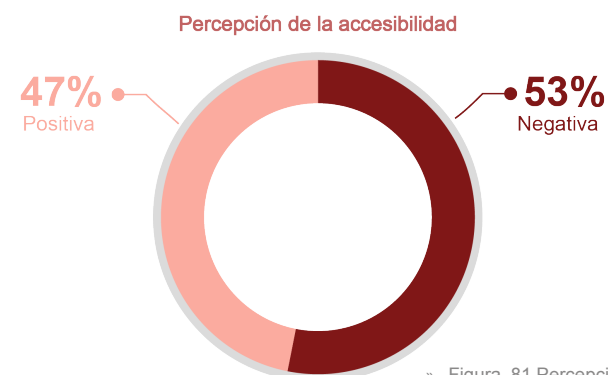
2. ¿Qué factores inciden en esa experiencia?

Los factores que generalmente se mencionan

por parte de los entrevistados son pocos (entre 1 y 2), en varias ocasiones ya han sido descritos en la respuesta de la primera pregunta y además coinciden con los que se plantean en preguntas posteriores, con excepción de los relacionados con las personas, validando de cierta forma el cuestionario elaborado tras la identificación de los factores a partir de las 3 fuentes utilizadas.

3. ¿Calificaría esta experiencia como positiva o negativa?

La respuesta a esta pregunta es bastante dividida, sin embargo, los resultados muestran casos de percepción negativa más recurrentes en sectores del barrio que se encuentran más alejados de los paraderos, como por ejemplo el sector de El Hoyo.



» Figura 81. Percepción de la accesibilidad. Elaboración propia.

4. ¿Cuál de los siguientes factores y subfactores considera que inciden en mayor medida en la accesibilidad al transporte público? (paso seguido se enumeran los subfactores que aparecen en la figura 75)

Al plantear esta pregunta se validan los factores y se encuentra que la mayor parte de las personas reconocen factores adicionales de los que inicialmente habían citado en la pregunta número 2, llamando la atención de que en esta fase si se reconocen por parte de los entrevistados los factores relacionados con las personas.

ENTREVISTAS	Infraestructura	Tiempo	Condiciones climáticas	Personas
	● Pendiente ● Estado de los caminos ● Seguridad (atropellamiento) ● Superficie ● Tipo (escalera o rampa) ● Distancia ● Disponibilidad de puestos	Hora Día	Periodo de lluvias Periodo seco	Edad Género Discapacidad Costos Motivación

● Identificado en la etapa de validación de factores ● Validados en la etapa de validación de factores

» Figura 82. Factores y subfactores de la accesibilidad. Elaboración propia.

5. ¿Dentro de los factores seleccionados en la pregunta anterior, qué calificación de 1 a 5 con relación a la relevancia frente a la accesibilidad le daría a cada uno, considerando la calificación igual a 1 como poco relevante y 5 como muy relevante?

Durante las entrevistas es muy evidente el descontento que en términos generales expresan las personas frente al servicio público de transporte, es común oír expresiones como "odisea", "horrible" o "pésimo" para describirlo, por esa razón en muchos casos durante las entrevistas se requiere un esfuerzo adicional para explicar que el enfoque de la investigación se centra en la accesibilidad al transporte público y no en la prestación del servicio en general, sin embargo y a pesar de aclarar el alcance del trabajo es evidente que en muchos casos esta predisposición inicial sesga las respuestas frente al tema principal.

En la medida en que se avanza en las entrevistas, las cuales generalmente tiene un duración que va desde los quince minutos y, en algunos casos,

hasta de una hora, muchas de las personas con las primeras preguntas que son de un carácter más abierto y especulativo dejan ver indicios de algunos factores y subfactores que, de acuerdo a lo que expresan hasta ese momento, tienen una mayor incidencia, como por ejemplo el mal estado de las vías; pero posteriormente cuando las preguntas se hacen más cerradas y específicas, en algunos casos la misma persona le da poco valor al subfactor citado al comienzo e incluso ni siquiera lo incluye como un factor o subfactor importante frente a la experiencia de acceder al transporte público.

Durante las entrevistas y principalmente en los recorridos es posible evidenciar algunos factores que parecen no influir mucho en la accesibilidad de las personas de La Cruz, de acuerdo a sus apreciaciones, como por ejemplo la combinación de subfactores de pendiente, el mal estado de los caminos y la lluvia –lo cual trae al recuerdo la historia de los "Patiamarillos" y los "Morreños"–, que en muchos casos puede traer consecuencias que van más allá de incidir en la accesibilidad, pues

principalmente en el caso de los ancianos y de personas en situación de discapacidad, afectan su integridad física; la mayor parte de los entrevistados manifiesta haber sufrido alguna vez una caída que en muchas situaciones fueron causadas por la convergencia de dos o tres de estos subfactores.

En algunas ocasiones durante las entrevistas se evidencian algunas incoherencias en las respuestas a la hora de valorar la incidencia de algunos factores que de acuerdo a lo expresado por las personas son dependientes entre sí. Un caso muy común es en relación con la hora y la disponibilidad de puestos, pues generalmente los entrevistados que valoran la hora como un factor que incide en la accesibilidad, lo hacen porque en horas pico es más difícil acceder al transporte público por la alta demanda de puestos; sin embargo hay casos en los que cuando se le pide a la misma persona que valore la incidencia de la disponibilidad de puestos, la respuesta es que este subfactor no incide en su experiencia. En casos como este toma un valor especial la evaluación cualitativa, pues permite llegar a una respuesta usando diferentes caminos, ya que si en el caso citado anteriormente solamente se indaga sobre el subfactor de disponibilidad de puestos, la respuesta obtenida no hubiera reflejado la verdadera incidencia de la disponibilidad de puestos para esa persona en el caso de la accesibilidad.

Gracias a la evaluación cualitativa de los factores y subfactores que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte público es posible entender algunas incoherencias que se evidencian en el análisis cuantitativo de la accesibilidad que se realiza a partir del contraste entre las curvas isócronas y los recorridos de las personas para ir y volver a los paraderos del bus. Los tiempos de recorrido definidos con las isócronas a partir de datos teóricos en los que se incorpora información relacionada con los subfactores de distancia y pendiente, no tienen coherencia con los mapeos realizados en campo, la razón por la que esto sucede se relaciona con el hecho particular que se da en el barrio La Cruz en las horas en las que la mayor parte de la gente sale a tomar el bus y se ve prácticamente obligada a llegar a un paradero de bus en el que puede encontrar un puesto para viajar, independientemente de que para poder hacerlo tenga que recorrer una mayor distancia, incluso a lo largo de un camino que presenta altas pendientes. Esta información y valoración de subfactores se obtiene gracias a la aproximación cualitativa.

A continuación, se sintetiza en una tabla el resultado de las entrevistas realizadas, en la cual es posible observar de forma sucinta parte de lo indagado y descrito anteriormente.



» Figura 83. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)

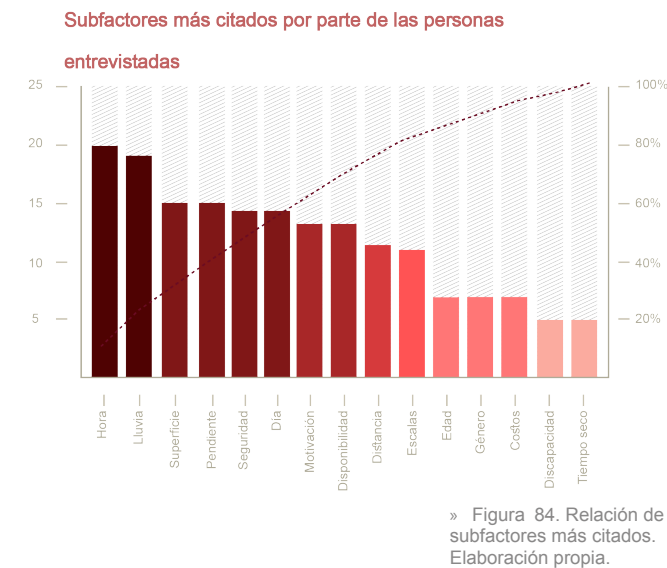
Nombre	Edad	Ocupación	Procedencia	¿Cómo es su experiencia de acceso al transporte público?	¿Qué factores inciden en esa experiencia?	¿Cómo calificaría la experiencia de acceso al transporte público: negativa o positiva?	¿Cuál de los siguientes factores considera inciden en mayor medida en la experiencia y que calificación de 1 a 5 les otorgaría, siendo 1 lo menos importante y 5 lo más importante?
Luz Falzury Giraldo	46	Independiente, pastora.	Popular 1 Medellín	Mala, en ocasiones le toca bajar hasta la cancha de arenilla (Transmayo, ruta 60-22A).	Distancia Superficie Tiempo (por vehículo de basura martes y viernes) Basuras en la vía Paisaje la motiva para iniciar su jornada	Negativa	Pendiente 4 ●●●●○ Distancia 4 ●●●●○ Superficie 3 ●●●○○ Seguridad 3 ●●●○○ Escaleras 5 ●●●●● Lluvia 3 ●●●○○ Hora 4 ●●●●○ Día 4 ●●●●○ Costo 3 ●●●○○ Motivación 3 ●●●○○
Claudia Marcela Asprilla	26	Estudiante	Istrmina Chocó	No le gusta salir sola en la madrugada.	Hora Seguridad (por estar sola)	Positiva	Pendiente 4 ●●●●○ Superficie 5 ●●●●● Lluvia 5 ●●●●● Hora 5 ●●●●● Día 3 ●●●○○ Motivación 4 ●●●●○
Deybi Laguna	32	Independiente, profesor de baile	Santa Marta Magdalena	Es una experiencia "normal", usa la ruta más corta al paradero, es un sendero sobre tierra.	Distancia Disponibilidad de puesto	Positiva	Superficie 2 ●●●○○ Lluvia 2 ●●●○○ Seco 2 ●●●○○ Motivación 4 ●●●●○ Seguridad 3 ●●●○○ Hora 4 ●●●●○ Día 4 ●●●●○
Dora Nelly Díaz	51	Ama de casa	Salgar Antioquia	Baja a Medellín para hacer vueltas y lo que más influye en su experiencia es la falta de buses en algunas ocasiones, lo que le genera largas esperas en aquellos casos.	Disponibilidad de bus	Negativa	Disponibilidad 3 ●●●○○ Lluvia 2 ●●○○○ Motivación 4 ●●●●○ Seguridad 5 ●●●●● Día 2 ●●○○○
Reyna Misas	53	Comerciante, estudiante	Campamento Antioquia	Baja a Medellín para estudiar, tiene tres opciones de paradero y los usa dependiendo del clima, la superficie, la hora y la disponibilidad de puestos y de rutas.	Disponibilidad de puestos Disponibilidad de buses Superficie Distancia Clima Hora Basuras en el paradero Escalas	Positiva	Hora 5 ●●●●● Superficie 2 ●●○○○ Lluvia 4 ●●●●○ Escala -Rampa 4 ●●●●○ Pendiente 4 ●●●●○ Disponibilidad 3 ●●●○○
Luz Alba Muñoz	76	Cuida personas adultas	El Tambo Cauca	Es una experiencia buena porque el bus pasa muy cerca de la casa.	Seguridad	Positiva	Ninguno de los factores incide en la experiencia de accesibilidad.

Nombre	Edad	Ocupación	Procedencia	¿Cómo es su experiencia de acceso al transporte público?	¿Qué factores inciden en esa experiencia?	¿Cómo calificaría la experiencia de acceso al transporte público: negativa o positiva?	¿Cuál de los siguientes factores considera inciden en mayor medida en la experiencia y que calificación de 1 a 5 les otorgaría, siendo 1 lo menos importante y 5 lo más importante?
Claudia Helena Vélez	37	Estudiante	Medellín Antioquia	Para acceder al transporte público es necesario salir con mucho tiempo de anticipación porque pasan muy pocos buses y muy llenos debido a la congestión vehicular.	Disponibilidad de buses Distancia Frecuencia con la que pasan los buses	Negativa	Distancia 4 ●●●●○ Hora 5 ●●●●● Seguridad 5 ●●●●● Superficie 5 ●●●●● Lluvia 5 ●●●●● Día 1 ●○○○○ Edad 4 ●●●●○ Género 4 ●●●●○ Discapacidad 5 ●●●●● Costos 3 ●●●○○ Motivación 2 ●●○○○ Escala - rampa 3 ●●●○○ Pendiente 3 ●●●○○ Disponibilidad 3 ●●●○○
Amparo Giraldo	65	Ama de casa	Barrio Popular Medellín	A pesar de que ha mejorado la situación, los buses no son suficientes y eso afecta de manera muy importante la experiencia de accesibilidad por los tiempos de espera.	Distancia Disponibilidad Solidaridad - urbanidad	Negativa	Distancia 5 ●●●●● Hora 5 ●●●●● Seguridad 5 ●●●●● Superficie 5 ●●●●● Lluvia 5 ●●●●● Día 5 ●●●●● Edad 5 ●●●●● Género 5 ●●●●● Discapacidad 5 ●●●●● Pendiente 5 ●●●●● Disponibilidad 5 ●●●●●
Dunia Quiceno	42	Modista	Sur de Bolívar	La experiencia es mala, por el mal estado de los caminos, a veces hay pantano.	Clima (Lluvia) Superficie	Negativa	Distancia 4 ●●●●○ Hora 5 ●●●●● Seguridad 3 ●●●○○ Superficie 5 ●●●●● Lluvia 5 ●●●●● Día 5 ●●●●● Pendiente 5 ●●●●● Disponibilidad 2 ●●○○○ Esclaera - rampa 3 ●●●○○ Costos 4 ●●●●○
Yeison Manuel Mestras	26	Obrero	Planeta Rica Córdoba	La falta de buses hace que la experiencia sea dura, por lo que es necesario salir con mucha anticipación para no llegar tarde al destino.	Disponibilidad	Negativa	Hora 3 ●●●○○ Superficie 5 ●●●●● Lluvia 3 ●●●○○ Pendiente 2 ●●○○○ Disponibilidad 5 ●●●●●
Juan Fernando Sepúlveda	37	Oficial de construcción	Frontino Antioquia	Acceder al transporte público es una "odisea" porque es muy poco para tanta gente. En el paradero que usa los buses llegan muy llenos, en horas pico hay muy pocas busetas.	Disponibilidad Hora No hay control en las filas en los paraderos	Negativa	Hora 5 ●●●●● Lluvia 2 ●●○○○ Disponibilidad 5 ●●●●● Escalera - rampa 1 ●○○○○ Día 5 ●●●●● Motivación 5 ●●●●●

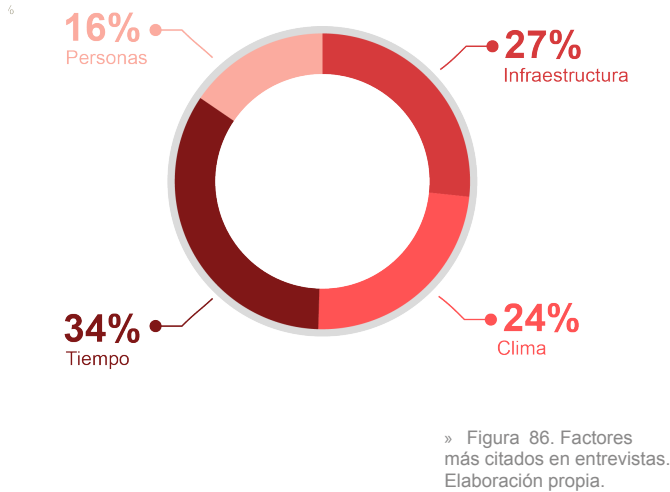
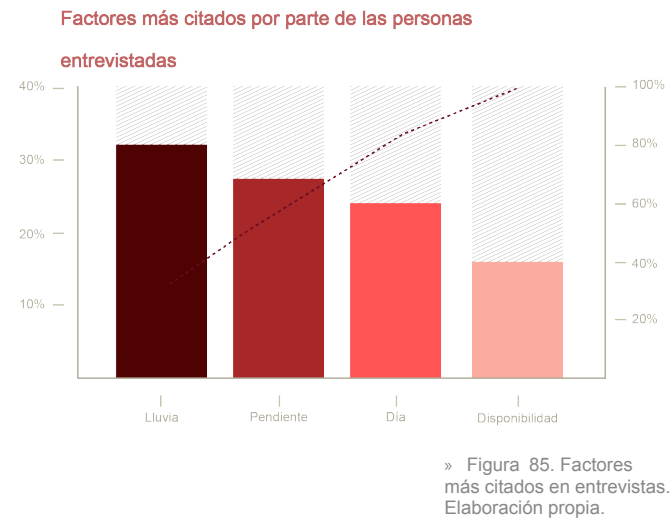
Nombre	Edad	Ocupación	Procedencia	¿Cómo es su experiencia de acceso al transporte público?	¿Qué factores inciden en esa experiencia?	¿Cómo calificaría la experiencia de acceso al transporte público: negativa o positiva?	¿Cuál de los siguientes factores considera inciden en mayor medida en la experiencia y que calificación de 1 a 5 les otorgaría, siendo 1 lo menos importante y 5 lo más importante?
Jesús Argiro Gómez	38	Oficial de construcción	Tarazá Antioquia	La accesibilidad al transporte público es mala porque solo hay una vía de acceso y salida. En algunas ocasiones los buses no salen porque tienen un horario restrictivo para salir.	Disponibilidad Hora La infraestructura vial limita la cantidad de buses que pueden prestar el servicio	Positiva	Hora 5 ●●●●● Disponibilidad 5 ●●●●● Día 5 ●●●●●
Carlos Arturo Giraldo	56	Profesor, zapatero, líder comunitario	Cocomá Antioquia	La experiencia ha sido dura porque los caminos están en mal estado, la superficie es incómoda, las esperas por el transporte son muy prolongadas porque hay muchas personas en el barrio.	Disponibilidad Superficie Hora	Negativa	Pendiente 5 ●●●●● Distancia 5 ●●●●● Escaleras y rampas 5 ●●●●● Tiempo seco 3 ●●●○○ Motivación 4 ●●●●○ Edad 4 ●●●●○ Género 3 ●●●●○ Superficie 5 ●●●●● Seguridad 3 ●●●○○ Hora 4 ●●●●○ Día 4 ●●●●○ Lluvia 3 ●●●○○
Carlos Enrique Tapasco	45	Pastor, edil Comuna 3	Apartadó Antioquia	La experiencia es "dura" porque la vía tiene restricciones para los carros, entonces hay que salir temprano para poder alcanzar a tomar un bus a tiempo. Los senderos por donde caminan las personas están malos, hay barro y tierra.	Disponibilidad Superficie Hora	Negativa	Pendiente 3 ●●●○○ Superficie 4 ●●●●○ Seguridad 5 ●●●●● Escaleras y rampas 3 ●●●○○ Disponibilidad 4 ●●●●○ Lluvia 5 ●●●●● Hora 3 ●●●○○ Día 5 ●●●●● Género 4 ●●●●○
Amparo Lora	71	Ama de casa	Hispania Antioquia	Cuando está congestionado puede demorar mucho.	La corriente de aire Lluvia Calor Pendiente Distancia	Positiva	Pendiente 5 ●●●●● Distancia 5 ●●●●● Superficie 4 ●●●●○ Seguridad 3 ●●●○○ Escaleras y rampas 5 ●●●●● Lluvia 5 ●●●●● Calor 5 ●●●●● Hora 2 ●●○○○ Día 3 ●●●○○ Edad 5 ●●●●● Discapacidad 5 ●●●●● Motivación 5 ●●●●●
Berta Inés Martínez	60	Ama de casa	Cañas Gordas Antioquia	La experiencia es buena y usa la carrera 26 para acceder al transporte público.	Lluvia	Positiva	Pendiente 4 ●●●●○ Distancia 1 ●○○○○ Superficie 4 ●●●●○ Seguridad 3 ●●●○○ Escaleras y rampas 3 ●●●○○ Lluvia 5 ●●●●● Costo 5 ●●●●● Hora 4 ●●●●○ Motivación 5 ●●●●●

Nombre	Edad	Ocupación	Procedencia	¿Cómo es su experiencia de acceso al transporte público?	¿Qué factores inciden en esa experiencia?	¿Cómo calificaría la experiencia de acceso al transporte público: negativa o positiva?	¿Cuál de los siguientes factores considera inciden en mayor medida en la experiencia y que calificación de 1 a 5 les otorgaría, siendo 1 lo menos importante y 5 lo más importante?
Daniela Ceballos	21	Estudiante, técnica en peluquería	Barrio Popular 1 Medellín	Cuenta con varias opciones de acceso a los paraderos: salir al sector de La Capilla, salir a La Honda y el centro de salud, bajar caminando a Medellín.	Lluvia	Positiva	Pendiente 3 ●●●○○ Distancia 4 ●●●●○ Seguridad 5 ●●●●● Lluvia 5 ●●●●● Calor 4 ●●●●○ Costo 5 ●●●●● Hora 3 ●●●○○ Motivación 5 ●●●●●
Claudia Andrea Alzate	39	Ventas, informal	Barrio Popular 1 Medellín	La experiencia es "horrible" sobre todo cuando hay lluvias, se presentan largas esperas para conseguir transporte, la superficie sobre la que se camina es mala, si no hay transporte debe caminar hasta Manrique.	Lluvia Superficie	Negativa	Pendiente 5 ●●●●● Distancia 4 ●●●●○ Seguridad 5 ●●●●● Lluvia 3 ●●●○○ Calor 3 ●●●○○ Costo 5 ●●●●● Hora 3 ●●●○○ Motivación 5 ●●●●●
Santiago Oliveros	27	Desempleado, barrista	La Cruz Medellín	Es muy mala la experiencia, hay muy poca disponibilidad de buses con adaptaciones para discapacitados, adicionalmente los buses no le paran.	Disponibilidad Superficie	Negativa	Distancia 5 ●●●●● Hora 5 ●●●●● Superficie 5 ●●●●● Lluvia 1 ●○○○○ Día 5 ●●●●● Edad 3 ●●●○○ Género 3 ●●●○○ Discapacidad 5 ●●●●● Costos 5 ●●●●● Motivación 5 ●●●●● Escalas - rampas 5 ●●●●● Pendiente 5 ●●●●● Disponibilidad 5 ●●●●●
Luis Marulanda	83	Representante legal Club de vida Envejecerte	Argelia Antioquia	Considera que vive cerca al paradero, pero la calle está muy deteriorada.	Superficie	Negativa	Distancia 4 ●●●●○ Hora 4 ●●●●○ Seguridad 3 ●●●○○ Superficie 2 ●●○○○ Lluvia 2 ●●○○○ Día 3 ●●●○○ Edad 4 ●●●●○ Género 5 ●●●●● Discapacidad 3 ●●●○○ Escalas - rampas 1 ●○○○○ Pendiente 2 ●●○○○ Disponibilidad 1 ●○○○○
Anderson Giraldo	33	Escritor y director audiovisual, director Corporación Sociedad de los Sueños	La Cruz Medellín	La experiencia es bastante regular, porque la frecuencia y la capacidad del sistema de servicio de transporte público es de mala calidad, el estado de los caminos es malo, hay mucho vehículo estacionado en las vías que impiden trasladarse de forma adecuada porque usan el espacio público como parqueadero particular.		Negativa	Hora 4 ●●●●○ Motivación 3 ●●●○○ Disponibilidad 5 ●●●●●

Con la información de las entrevistas se procede a realizar la primera evaluación cualitativa de la accesibilidad, teniendo en cuenta solamente la frecuencia con que se repiten los diferentes subfactores identificados. De este análisis se puede deducir que los subfactores más comunes entre las personas entrevistadas fueron la hora y la lluvia, los cuales hacen parte de los factores del clima y el tiempo, respectivamente; en un segundo nivel se ubican los subfactores de superficie, pendiente, seguridad y el día, los cuales se asocian a los factores de infraestructura y tiempo, estos subfactores, sumados con los dos primeros, alcanzan casi el 60% de la totalidad de las frecuencias; posteriormente aparecen los demás subfactores, entre los que se encuentran los factores asociados a las personas y sobresale la motivación, que aparece en el séptimo puesto.



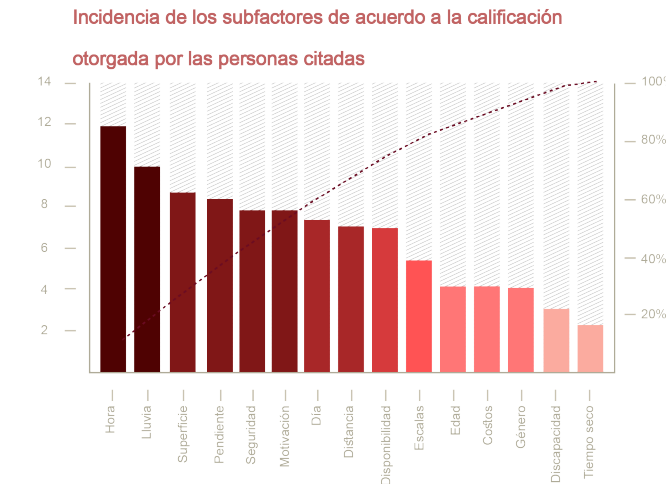
Al agrupar los resultados por factores se obtiene que en esta primera evaluación de la accesibilidad el factor que más incide es el tiempo, con un 34%, seguido por la infraestructura, con un 27%, posteriormente va el clima, con un 24%, y finalmente se ubican los factores asociados a las personas, con un 16%. Al analizar estos resultados y contrastarlos con los resultados de la evaluación cuantitativa, se observa una fuerte contradicción frente a la lógica del análisis de accesibilidad bajo el concepto de líneas isócronas, pues muestra claramente que para los habitantes de La Cruz hay tres subfactores que pesan más que la pendiente y ocho que están por encima de la distancia en cuanto a su incidencia sobre la accesibilidad peatonal al transporte público.



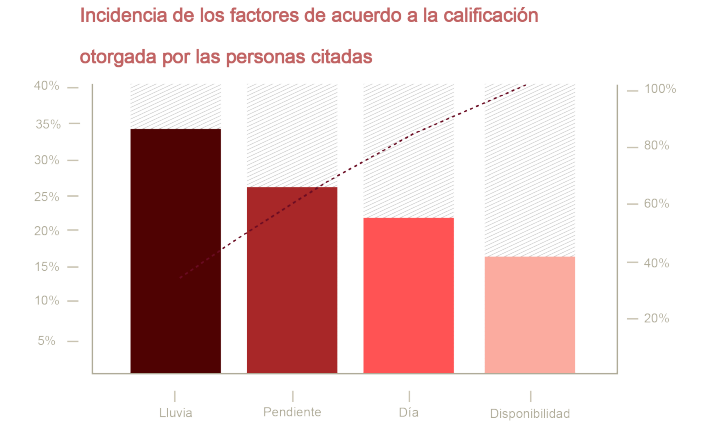
Contrario a lo expresado anteriormente, si se comparan los resultados obtenidos en la evaluación cualitativa con el análisis cuantitativo llevado a cabo con ayuda del mapeo de los recorridos de las personas para acceder al transporte público, es posible observar mayor coherencia entre ambas evaluaciones, pues los mapeos dejan ver que el recorrido para ir hacia el paradero del bus lo determinan subfactores diferentes a la distancia y la pendiente, cobrando mayor protagonismo el subfactor de disponibilidad de puestos o de hora, lo cual efectivamente se ve reflejado en los resultados de la evaluación cualitativa.

Al procesar la información obtenida a partir de las entrevistas con base en la calificación otorgada por los entrevistados a cada subfactor, como en el análisis anterior nuevamente se evidencian las contradicciones

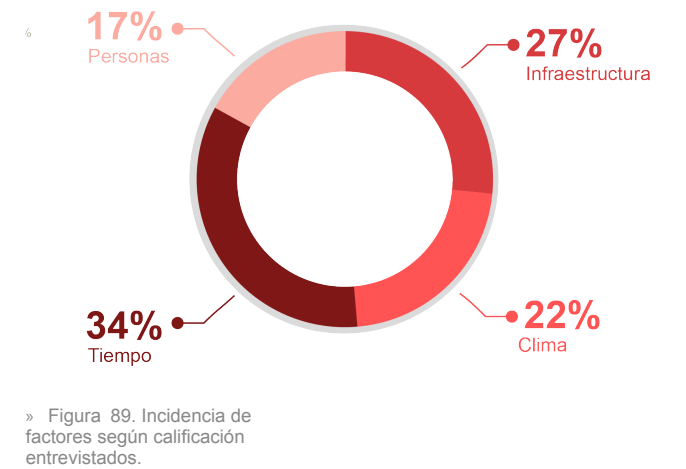
con la evaluación cuantitativa a partir de las curvas isócronas y la coincidencia con la evaluación realizada a partir del mapeo de los recorridos de los habitantes de La Cruz, lo que a su vez indica que existe poca diferencia entre las dos aproximaciones realizadas desde lo cualitativo.



Al agrupar los resultados obtenidos por factores se obtiene que en esta evaluación de la accesibilidad el factor que más incide en la accesibilidad es el tiempo, con un 34%, seguido por la infraestructura, con un 27%, posteriormente va el clima, con un 22%, y finalmente se ubican los factores asociados a las personas, con un 17%. En los gráficos es claro que no existen grandes diferencias entre la evaluación realizada a partir del número de subfactores mencionados por las personas y la evaluación a partir de la calificación otorgada por estas, igualmente es evidente que a la hora de observar el análisis agrupado solo por factores, sin subfactores, el clima se queda relegado a pesar de que el subfactor de lluvia es uno de los más incidentes, esta situación muestra la importancia de la lluvia en comparación a la baja importancia que le otorgan las personas al tiempo seco, igualmente muestra las ventajas de realizar un análisis desagregando los factores en subfactores para tener una lectura más completa de la situación.



» Figura 88. Incidencia de factores según calificación entrevistados.



La incidencia tan grande que tiene la lluvia como factor determinante para acceder al transporte público en combinación con la que tiene el tipo de superficie y la pendiente, deja ver de alguna forma que aún en el 2017, casi sesenta años después de que llegó el primer habitante a La Cruz, las personas que viven en ese morro, o "Morreños", todavía se les siguen manchando los pies con el pantano amarillo quedando "Patiamarillos".

04

Aportes a la discusión de la accesibilidad en ladera



Figura 90. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)

El desarrollo del análisis realizado ha permitido evidenciar diferentes situaciones que se dan en el barrio La Cruz y que afectan el desplazamiento de sus habitantes, estas situaciones podrían estudiarse de forma más detallada y eventualmente atenderse para mejorar las condiciones de los pobladores, por tal motivo a continuación se presentan algunos aportes que deja el trabajo, teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio.

Flexibilidad en el sentido de circulación de las rutas

Considerando la valoración otorgada por las personas al factor tiempo como principal determinante frente a la accesibilidad al transporte público, se hace necesario tener en cuenta la existencia de barrios como La Cruz, en donde las vías de acceso son solo dos y que por el tamaño de su sección vial no es posible que circulen en ambos sentidos los buses; de hecho esta situación obliga a que los buses deban circular en un circuito que, en el caso particular de La Cruz, comienza en la Carrera 32, desde donde los buses ascienden por el sector de La Honda antes de llegar a la parte alta de La Cruz para posteriormente descender por el otro acceso que sale desde la parte baja del barrio.

Los subfactores tiempo y disponibilidad de puestos son relevantes para los habitantes de La Cruz porque en las horas pico, cuando ingresan los buses al barrio, es normal que vayan llenos debido a que en el ascenso por el sector de La Honda recogen a muchas personas y por lo tanto cuando ingresan a La Cruz se dificulta la

obtención de un cupo para las personas, por esa razón muchos de los que habitan en La Cruz prefieren subir hasta la parte más alta del barrio, sin importar que tengan que hacer un recorrido mayor, con el objetivo de conseguir un puesto.

En consideración de esta situación es posible que al flexibilizar el sentido de circulación de los buses para que estos no accedan siempre por el mismo sitio, definiendo los sentidos de circulación por horas o días de la semana, las personas que viven en la parte baja de La Cruz tengan la oportunidad de ser las primeras que reciban los buses antes de que estos circulen por el resto del barrio y de La Honda, de esta forma, y en compañía de un estrategia de comunicación efectiva para que las personas conozcan los horarios o días del cambio de circulación, podría lograrse una mayor equidad con relación a la disponibilidad de puestos para las personas que habitan en La Cruz, especialmente para aquellos que habitan en las partes bajas del barrio.

Mejoramiento de la infraestructura y zonas de descanso

El hecho de que la condición climática como factor incidente en la accesibilidad al transporte público, específicamente por la condición de lluvia, sea uno de los factores más determinantes en la experiencia de accesibilidad, deja ver que todavía es posible realizar mejoras a la red caminera y de senderos de barrios como La Cruz, en donde a pesar de que han pasado muchos años desde cuando en la década de los 60 se comenzó a construir el barrio y los llamaban los “Patiamarillos” por el pantano que se les pegaba a los pies, aún hoy en día continúan con los pies manchados por el pantano cuando en épocas de lluvia se deterioran los senderos que usan para comunicarse y para acceder al transporte público.

De la misma forma, teniendo en cuenta que hoy en día muchas personas de La Cruz deben realizar largas caminatas en zonas de ladera para poder llegar al paradero de bus, subiendo en muchos casos 300 o 400 escalas, vale la pena considerar la incorporación de zonas de descanso en aquellos sitios intermedios a lo largo de estos caminos en donde las personas no solo descansan, como lo hacen hoy en día, sino que además puedan estar bajo la sombra, hidratarse, sentarse o incluso poder lavarse los zapatos en caso de que se hayan ensuciado con pantano en épocas de lluvia. Estas mejoras no son costosas, los espacios existen y podrían generar cambios muy positivos en la experiencia de accesibilidad de las personas.



» Figura 91. Imaginario, Mejoramiento de infraestructura y zonas de descanso. Fuente: Elaboración propia (2017)

Mejoras en los buses

La realidad del barrio deja ver que el aumento de la cantidad de buses es una necesidad frente a la poca oferta generada por condiciones del territorio como la limitada infraestructura vial que, por consiguiente, es altamente vulnerable en caso de que se presenten accidentes de tránsito, reparaciones o incluso deslizamientos de tierra; sin embargo, el solo aumento de del número de buses no es suficiente para mejorar del todo la experiencia de las personas que toman el transporte en las zonas de ladera, se puede y se debe hacer más.

Las entrevistas realizadas y los resultados del trabajo dejan ver el valor que las personas que habitan en el barrio La Cruz le dan a la hora del día en que salen a tomar el bus, pues en horas pico es muy difícil conseguir un puesto y evitar que se retrasen, por tal motivo es que en muchos casos prefieren hacer recorridos más largos y difíciles hacia paraderos en donde los buses pasan más vacíos, con la esperanza de conseguir un puesto y viajar un poco más cómodos. Esto lo hacen porque normalmente el recorrido en el bus puede durar entre 45 minutos y una hora para llegar hasta el centro de la ciudad.

Al considerar que los viajes desde zonas como La Cruz

implican que en muchos casos los buses viajen con el cupo completo, que el principal destino de los pasajeros sea el centro de la ciudad y que por lo tanto los viajes son largos y sobre vías pendientes, es necesario tener en cuenta adaptaciones físicas en la configuración interna de los buses para mejorar la experiencia de los usuarios, pues la forma de mantenerse estable al interior de un bus que va inclinado no es la misma que la que se debe mantener cuando este va en una vía horizontal, es por eso que se deben estudiar las posibles mejoras a las agarraderas, el piso, las sillas y demás elementos que usan las personas para sostenerse.

En las entrevistas y reuniones realizadas con algunas autoridades del transporte y conductores de buses, se ponen de presente los acondicionamientos y adaptaciones que se le han debido realizar a los buses en su motor y chasis para que puedan llegar a prestar el servicio a las zonas de ladera, sin embargo esa misma discusión no se ha dado para las adaptaciones o mejoras que se pueden hacer a los elementos que usan los usuarios de este servicio para ir más cómodos y seguros al interior del bus.

Recolección de basuras en horas nocturnas

Gracias a las entrevistas realizadas a los habitantes de La Cruz es posible conocer que el día de la semana en muchos casos es uno de los subfactores a tener en cuenta por su incidencia en la accesibilidad, debido a que los días en que se presta el servicio de recolección de basuras colapsa la movilidad de los buses de servicio público porque el camión recolector ocupa casi toda la sección vial e impide el paso de otros vehículos. Adicionalmente, y también como consecuencia de la sección vial estrecha, existen paraderos de bus ubicados en el mismo sitio en el que se acopian las basuras para que sean recolectadas, esta situación también hace que

en esos casos las personas prefieran ir a otros paraderos de buses en donde no estén expuestos a malos olores y condiciones de insalubridad, afectando de esta forma la accesibilidad al transporte público.

Para atender esta situación, en vista de las condiciones de La Cruz, podría programarse la recolección de basuras en horas nocturnas, de tal forma que en el día no se afecte la movilidad de los buses y se mitigue la presencia de basuras en las horas en las que las personas acuden en mayor cantidad a los paraderos.

Estrategia de comunicación para la implementación de cambios

Para poder desarrollar propuestas encaminadas a contribuir en el mejoramiento de las condiciones de la accesibilidad peatonal al transporte público, es necesario generar una estrategia de comunicación muy eficiente para que la comunidad se entere de manera clara y oportuna sobre los cambios que se van a implementar. La importancia de esta estrategia radica en que, si no se implementa de forma adecuada, es muy probable que los planes no se puedan desarrollar o incluso pueden llegar a generar condiciones más desfavorables que las preexistentes.

del barrio que son muy concurridas, con esto se logra que la información llegue a la mayoría de las personas del barrio, ya sea porque la leen directamente o porque se enteran a través del voz a voz que se genera. Otros de los escenarios que normalmente se usan para transmitir la información de interés, y que podrían ser de gran utilidad, son los diferentes centros de culto religiosos en donde se congrega gran parte de la población.

Sin embargo, para lograr que la estrategia de comunicación sea realmente efectiva no basta con hacer uso de los medios de comunicación más populares en el barrio, ya que es necesario trabajar con la comunidad y sus líderes para verificar que los mensajes que se quieren transmitir sí lleguen a los destinatarios y que además estos sí los entiendan y asimilen de forma adecuada.

Para la divulgación de los eventuales cambios, es posible usar los canales que actualmente se emplean en el barrio para comunicar información de interés. Usualmente en el barrio La Cruz se utilizan carteleras ubicadas en los centros educativos y en algunas tiendas



» Figura 92. Imaginario, Estrategia de comunicación para la implementación de cambios. Fuente: Elaboración propia (2017)

Seguridad vial y motos

En algunas de las entrevistas y recorridos de campo realizados es evidente la alta presencia de motocicletas y la forma peligrosa en que se desplazan al interior del barrio, como se pudo ver su incidencia en la accesibilidad al transporte público es importante debido a que se han vuelto un elemento generador de accidentes no solo para quienes las conducen sino para todas las demás personas que transitan por las vías compartiendo el espacio con las motos o por aquellos que simplemente las deben cruzar para llegar a su destino.

En un barrio con las condiciones actuales de La Cruz, un medio de transporte como la moto tiene la capacidad de atender varias de las necesidades que tienen las personas en ese sentido y por consiguiente es importante que desde las instituciones, en compañía de la comunidad, se generen políticas y programas que permitan armonizar la existencia de las motos con la de las personas que habitan el barrio.



» Figura 93. Imaginario, Seguridad vial y motos. Fuente: Elaboración propia (2017)

Políticas de flexibilidad horaria y teletrabajo

La situación evidenciada en La Cruz, por su ubicación en ladera y su forma urbana, hace que la prestación de un servicio de transporte eficiente represente un reto. En este sentido, es necesario pensar en políticas o programas que promuevan la flexibilidad horaria en las empresas o incluso en la promoción del teletrabajo como medida para aliviar la situación de las personas

que, como consecuencia de esta situación, no solo están viendo limitada su accesibilidad al transporte público sino también sus oportunidades para acceder a cosas tan esenciales para cualquier persona como es un trabajo estable, oportunidades de estudio o para acceder a servicios de salud.

Programa de preparación física

Una vez evidenciadas las dificultades que se presentan por los recorridos que a diario deben realizar los habitantes del barrio La Cruz se considera estratégico iniciar un programa de acondicionamiento físico que permita que las personas mejoren sus condiciones físicas para estar mejor preparados ante los recorridos

que deben realizar. Dicho programa podrá lograrse de manera exitosa si es articulado con el instituto de deportes y recreación del municipio de Medellín INDER, además, de servir de estratégica para generar espacios para el encuentro y esparcimiento ciudadano.



» Figura 94. Programa de actividad física.
Fuente: <http://www.inder.gov.co/index.php/es/oferta/adultos> (2017)

Articulación de la red hídrica, espacio público, equipamientos y la forma orgánica de manzanas con los paraderos oficiales

Si bien las condiciones de la red caminera actual en el barrio La Cruz no son las ideales y presentan limitantes para sus habitantes, en este barrio se encuentran oportunidades para articular elementos estructurantes del territorio que permitirían mejorar conexiones que podrán generarse a nivel de cotas. De esta manera se plantea el darle la cara a los elementos existentes de la red hídrica generando senderos peatonales en algunos tramos que sirvan para crear travesías y acortar distancias buscando la disminución de los esfuerzos por

la alta pendiente. La forma urbana del barrio que presenta una ocupación orgánica también se debe ver como una oportunidad para que a nivel de cota se habiliten espacios en la búsqueda de minimizar esfuerzos en los recorridos. Esta misma estrategia se plantea para que se articulen las áreas destinadas al espacio público y al equipamiento del barrio. Situaciones que permitirán a la vez lograr una apropiación de espacios para el disfrute de la comunidad.

CONCLUSIONES

Para la identificación de factores que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte público en zonas de pendiente, como en la que está ubicado el barrio La Cruz, el conocimiento de las personas que lo habitan, las observaciones y recorridos de campo son esenciales. Las particularidades sociales y geomorfológicas de estos territorios no aparecen en investigaciones o estudios de accesibilidad de otros lugares, es decir, la validación de la información con las comunidades cobra importancia en la investigación porque permite encontrar factores adicionales que inciden en la accesibilidad peatonal al transporte público.

Prueba de esto es la incorporación de algunos factores que se identificaron gracias a las entrevistas previas con la comunidad y que por las particularidades del barrio La Cruz, sobre todo por su condición de ladera, no aparecen en las investigaciones y estudios sobre accesibilidad consultados, estos factores son: la disponibilidad de puestos o de buses, la seguridad relacionada con el temor de ser atropellados por motos o con una caída por la combinación del mal estado de los caminos y la pendiente, la incidencia de la lluvia por el agravamiento que genera en factores que influyen en la seguridad al caminar en pendiente, el pantano que se genera en los caminos, la influencia que tienen la prestación del servicio de recolección de basuras ciertos días de la semana generando grandes retrasos en la prestación de servicio de transporte público y, en ese mismo sentido, las limitaciones de espacio en las vías del barrio que hace que varios acopios de basura coincidan con la ubicación de los paraderos de buses.

La evaluación de los factores que inciden en las condiciones de accesibilidad peatonal al transporte público, requieren ser analizadas

haciendo uso de diferentes enfoques (mediciones con base en la locación y mediciones con base en las personas por ejemplo) y metodologías (cuantitativas y cualitativas) para poder comprender de una mejor forma las situaciones que se dan en los territorios, en este caso en particular en el barrio La Cruz.

La evaluación cualitativa de los factores que inciden en la accesibilidad peatonal en La Cruz permitió ampliar el espectro del trabajo de investigación, incorporando la totalidad de los factores y la clasificación hecha por las personas que día a día conviven con ellos; como se dijo anteriormente, esta evaluación resalta la incidencia que tienen la hora y la condición de lluvia como subfactores que inciden en la accesibilidad de un barrio como La Cruz debido a que en las horas pico o de mayor demanda de usuarios, por su condición de ladera, las limitantes de la red vial existente combinada con la insuficiencia de buses hacen que el servicio de transporte sea especialmente vulnerable ante un posible atasco en las vías y la capacidad limitada de los buses por la configuración que deben tener para llegar hasta La Cruz. Por esta razón es que las personas del barrio, al momento de acceder al transporte público, piensan especialmente en la hora en la que deben tomar el bus para determinar no solo con cuánta anticipación deben salir de sus casas, sino hacia cuál paradero dirigirse, independientemente de otros factores como los de infraestructura y personales, con el fin de poder acceder al servicio y no llegar atrasados a sus destinos.

La condición de lluvia también se potencializa en zonas de ladera y entornos como el de La Cruz haciendo su presencia más insegura para el tránsito de personas y vehículos, ello debido a la disminución del coeficiente de fricción y, adicionalmente,

al mal estado de los senderos peatonales que aún presentan superficies en tierra y hacen que en épocas de lluvia se dificulte su transitabilidad por la aparición de pantano. Por lo tanto, al igual que sucede con la hora del día, los habitantes de La Cruz, al momento de acceder al servicio de transporte público, ponen en especial consideración la condición de lluvia para determinar cómo van a acceder al servicio de transporte público, independientemente de otros factores como la distancia, por ejemplo.

En los factores relacionados con la infraestructura es posible ver cómo la pendiente, a pesar de estar en cuarto lugar de incidencia de acuerdo a la valoración de los habitantes de La Cruz, se vincula con los 3 factores que la preceden; ya se explicó su relación con la hora y la lluvia, pero también la tiene con la superficie y la seguridad, pues, como se dijo anteriormente, las altas pendientes al combinarse con superficies resbalosas como las de algunos de los caminos de La Cruz terminan por afectar la accesibilidad, así también, las limitantes de vías apropiadas por la condición de ladera y las condiciones socioeconómicas de La Cruz, de alguna forma limitan el acceso de los vehículos particulares como medio de transporte eficiente y, a su vez, propician el aumento del número de motocicletas que terminan por incidir de forma negativa en la accesibilidad peatonal por el riesgo que se evidencia debido a su mal manejo al interior del barrio.

Dentro de los factores relacionados con las personas, vale la pena resaltar el resultado del subfactor que tiene que ver con la motivación de los viajes, pues las personas de La Cruz valoraron con un 8% de incidencia este factor frente a la accesibilidad peatonal del transporte público.

Al momento de planear la generación de programas o estrategias que tengan la intención de mejorar las condiciones de accesibilidad en La Cruz, se debe propender por atender, en primera medida, la oferta del servicio de transporte, específicamente en las horas pico que es insuficiente frente a la demanda de pasajeros; de la misma forma, y para mitigar la incidencia de la lluvia frente a la accesibilidad, sería importante mejorar las condiciones de los caminos con el fin de disminuir la posibilidad de accidentarse o de ensuciarse con el pantano y los charcos que aparecen con la lluvia.

Con el estudio de los factores que inciden en la accesibilidad humana al transporte público y con la identificación, análisis y evaluación de subfactores para el barrio La Cruz de la Comuna 3 del Municipio de Medellín se plantea un acercamiento al análisis de la accesibilidad para zonas de ladera que permitirá dejar una puerta abierta no solo para continuar estudiando la accesibilidad humana al transporte público sino que también para analizar el tema en relación a la accesibilidad al mercado, a los centros educativos a los equipamientos comunitarios, al disfrute del espacio público y otros sitios del barrio y/o la ciudad.

Una de las limitantes que presento la investigación de la accesibilidad humana al transporte público es la predisposición que tienen los habitantes del barrio que son usuarios del servicio de transporte masivo del valle de aburrá por la calidad en el servicio del sistema. Esta situación genero que en algunas entrevistas realizadas las personas se desviarán del objeto de la investigación donde a pesar de reorientar y contextualizarlos recalcan la misma situación generando sesgos en las respuestas obtenidas.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Medellín. (2014). Acuerdo 048 de 2014 Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias.

Alcaldía de Medellín. (2014). Plan de desarrollo local Comuna 3 Manrique. Medellín.

Asher, F. (2004). Los principios del nuevo urbanismo. Madrid, España: Alianza.

Bertolini, L. (2004). Fostering Urbanity in a Mobile Society: an Exploration of Issues and Concepts. Paper presented at AESOP, Grenoble.

Bocarejo, J. & Oviedo, D. (July 2010). Transport Accessibility and Social Exclusion: A Better way to Evaluate Public Transport Investment? Memorias del XII Congreso Mundial de Investigación en Transporte. WCTR, Lisboa.

Bocarejo, J. & Oviedo, D. (July 2010). Transport Accessibility and Social Exclusion: A Better way to Evaluate Public Transport Investment? Memorias del XII Congreso Mundial de Investigación en Transporte. WCTR, Lisboa.

Burns, L. D. (1979). Transportation, Temporal and Spatial Components of Accessibility. Lexington, Toronto: Lexington Books.

Cascetta, E., Carteni, A., Montanino, M. (2013). A New Measure of Accessibility Based on Perceived Opportunities. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 87, 117-132.

Cervero, R. (2001). Walk-and-Ride: Factors Influencing Pedestrian Access to Transit. Journal of Public Transport, 7(3), 1-23.

Cervero, R. (2001). Walk-and-Ride: Factors Influencing Pedestrian Access to Transit. Journal of Public Transport, 7(3), 1-23.

Cheng, Y.-H. & Chen, S.-Y. (2005). Perceived Accessibility, Mobility, and Connectivity of Public Transportation Systems. Journal of Transportation Research, Part A 77, 386-403.

Dalvi, M.Q., Martin, K.M. (1976). The Measurement of Accessibility: Some Preliminary Results. Transportation, 5, 17-42.

Dangond, C., Jolly, J.-F., Monteoliva, A. y Rojas, F. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. Papel Político, 16(2), 485-514.

Dangond, C., Jolly, J.-F., Monteoliva, A. y Rojas, F. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. Papel Político, 16(2), 485-514.

Ferraz, A. C. P. y Torres, I. G. E. (2001). Transporte público urbano. São Carlos, Brasil: RiMa.

Fujiyama T. & Tyler N. (2008). Prediction of the Walking Speed of a Pedestrian on Stairs. Journal Transportation Planning and Technology, 33(2), 177-202.

Geurs K. & Wee B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. Journal of Transport Geography, 12, 127-140.

Handy, S.L. & Niemeier, D.A. (1997). Measuring Accessibility: An Exploration of Issues. In: R.M. Harrison. (Ed.), Transport and the Environment—Issues in Environmental Science and Technology, vol. 20 (pp. 35-63). Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry.

Hansen, W.G. (1959). How Accessibility Shapes Land Use. Journal of American Institute of Planners, 25(1), 73-76.

Herce, M. (2009). Sobre la movilidad en la ciudad. Propuestas para recuperar un derecho ciudadano. Barcelona, España: Reverté.

Kruguer, J. (1993). Análise institucional do sistema de transporte coletivo da cidade de Curitiba. Curitiba, Brasil: PUCPR.

Mavoa, S., Witten, K., McCreanor, T., O'Sullivan, D. (2012). GIS Based Destination Accessibility Via Public Transit and Walking in Auckland, New Zealand. Journal of Transport Geography, 20(1), 15-22.

Metro de Medellín Ltda. (2017). Respuesta solicitud de información. Medellín.

Meyer, M.D. and Miller, E.J. (2001), Urban Transportation Planning, Second Edition, McGraw-Hill International Edition, Singapore.

Misas, R., Moreno, M. (2002). Los Morreños de La Cruz: historias del barrio La Cruz.

Mishra, S., Welch, T.F., Jha, M.K. (2012). Performance Indicators for Public Transit Connectivity in Multi-modal Transportation Networks. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 46(7), 1066-1085.

Pikora, T.J., Giles-Corti, B., and Donovan, R. (February 2001). How Far Will People Walk to Facilities in Their Local Neighbourhoods. In Australia: Walking The 21st Century, International Conference, 2001, Perth, Western Australia, Vol. 3 (pp. 26-31).

Rojas, F. (2005). Aportes para a melhoria da gestao do transporte público por onibus de Bogotá, a partir das experiencias de Belo Horizonte e Curitiba. (Tesis Maestría). Pontificia Universidade Catolica do Paraná, Curitiba.

Rojas, F. (2007). Mutaciones urbanas. Memorias II coloquio de profesores de la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

Rojas, F. (2008). "Movilidad urbana sostenible". 1er Congreso de Ciencia Política. Universidad de los Andes.

Sun, J., Walters, M., Svensson, N. and Lloyd, D. (1996). The Influence of Surface Slope on Human Gait Characteristics: a Study of Urban Pedestrians Walking on an Inclined Surface. *Ergonomics*, 39(4), 677-692.

Stanley, J.K., Hensher, D., Stanley, J. and Vella-Brodrick, D. (2011). Mobility, Social Exclusion and Well-being: Exploring the Links. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(8), 789-801. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2011.06.007>.

Stringham, M. (1982), Travel Behaviour Associated with Land Uses Adjacent to Rapid Transit Stations, *ITE Journal*, Vol. 52, No.4, pp.16-18.

Universidad Nacional de Colombia, (2000). Accesibilidad al medio físico y al transporte.

URBAM Eafit. Harvard Design School, (2012). Rehabitar la ladera

URBAM Eafit. Leibniz Universitat Hannover, (2013). Rehabitar la montaña

Van der Knaap, G.A., 2002. Stedelijke bewegingsruimte, e over veranderingen in stad en land. Sdu Uitgevers, Den Haag.

Wibowo, S. & Olszewski, P., 2005. Modeling Walking Accessibility to Public Transport Terminals: Case Study of Singapore Mass Rapid Transit. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 6, 147-156.



» Figura 95. Fotografía Barrio La Cruz. Elaboración propia (2017)

LISTADO DE ANEXOS

Videos experiencias barrio La Cruz

LISTADO DE FIGURAS

Contenido Figuras

2. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)	VI	25. Personas que duermen por casa. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	32
3. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)	3	26. Propiedad de la casa. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	33
4. Relación entre velocidad y pendiente. Tomado de "Prediction of the Walking Speed of a Pedestrian on Stairs", by Fujiyama & Tyler, 2008, Journal Transportation Planning and Technology 33(2), 51-52.	9	28. Edad. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	33
5. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)	15	30. Ocupación. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	33
6. Ubicación del barrio La Cruz en el Valle de Aburrá. Fuente elaboración propia con base en Google Earth (2017).	16	27. Tipo de medio de transporte. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	33
7. Localización y sección del Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth (2017) y urbam (2013)	17	29. Tipo de educación. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	33
8. Sectores del barrio La Cruz y las vías de acceso. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014 – Urbam, 2013.	17	31. Labor a la que se dedica. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	33
9. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.	18	32. Lugar de trabajo. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	34
10. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.	19	34. Dificultad de acceso por discapacidad. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	34
11. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.	19	33. Tipo de discapacidad. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	34
12. Panorámica antigua y construcción de vías y casas del barrio La Cruz. Tomado de EPM.	19	35. Viajó en las últimas 24 horas. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	34
13. Distribución poblacional por barrios, Comuna 3. Elaboración propia a partir de Plan de Desarrollo Local Comuna 3 (2014).	20	36. Tiempo de recorrido. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	34
14. Construcción de vías y servicios por parte de la comunidad del Barrio La Cruz. Tomado de EPM.	21	37. Usuarios de la ruta C6-022 barrio La Cruz - Estación Prado del Metro. Elaboración propia a partir de información suministrada por Metro de Medellín Ltda., 2017.	35
15. Construcción de vías y servicios por parte de la comunidad del Barrio La Cruz. Tomado de EPM.	21	38. Datos de usuarios movilizados por la ruta C6-022C La Cruz – Estación Prado del Metro. Tomado de Metro de Medellín Ltda., 2017.	36
16. Llegada del transporte público al barrio La Cruz. Tomado de EPM.	22	39. Identificación de construcciones en el barrio La Cruz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	37
17. Llegada del transporte público al barrio La Cruz. Tomado de EPM.	22	40. Visualización de construcciones tipo punto en el barrio La Cruz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014..	38
18. Sistema de transporte público que viaja desde el Centro de Medellín a La Cruz. Tomado de flickr.com	23	41. Concentración de población en el barrio La Cruz, ubicación de construcciones tipo punto. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	39
19. Sistema de transporte público que viaja desde el Centro de Medellín a La Cruz. Tomado de flickr.com	23	42. Mapa de calor que identifica la concentración de población en el barrio La Cruz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	40
20. Rutas de transporte público para el barrio La Cruz. Elaboración propia, imagen Google Earth.	23	43. Ubicación vivienda personas entrevistadas en el barrio La Cruz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	41
21. Clasificación de infraestructura vial y caminera según superficie. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014 – Urbam 2013	24	45. Recorridos Claudia Marcela Asprilla. Elaboración propia a partir del POT, A lcaldía de Medellín, 2014.	42
22. Esquema etapas proceso de investigación.	24	44. Recorridos Luz Falsury Giraldo. Elaboración propia a partir del POT Alcaldía de Medellín 2014.	42
23. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)	31		
24. Estrato socioeconómico. Elaboración propia a partir de la encuesta origen - destino AMVA, 2012.	32		

46 . Recorridos Deybi Laguna. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	43
47 . Recorridos Dora Nelly Díaz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014	43
49. Recorridos Luz Alba Muñoz. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	44
48. Recorridos Reina Misas. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014	44
50. Recorridos Claudia Helena Vélez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	45
51. Recorridos Amparo Giraldo. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	45
52. Recorridos Yeison Mestras y Dunia Quiceno. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	46
53. Recorridos Juan Fernando Sepúlveda. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	46
54. Recorridos Jesús Argiro Gómez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	47
55. Recorridos Carlos Arturo Giraldo. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	47
56. Recorridos Carlos Enrique Tapasco. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	48
57. Recorridos Amparo Lora. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014	48
58. Recorridos Berta Inés Martínez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	49
59. Recorridos Daniela Ceballos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	50
60. Recorridos Daniela Ceballos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	50
61. Recorridos Daniela Ceballos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	51
62. Recorridos Claudia Andrea Alzate. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	51
63. Recorridos Santiago Oliveros Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	52
64. Recorridos Luis Marulanda. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014	52
65. Recorridos Raúl Hincapié. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	53
66. Recorridos Marta Chanci. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	53
67. Recorridos Sofía López. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	54
68. Recorridos Hernán Argaez. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	54
69. Recorridos Luis Gonzaga. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	55
70. Factores y subfactores de accesibilidad. Elaboración propia.	58
71. Isócronas mujeres jóvenes. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	59
72. Isócronas hombres jóvenes. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	59
73. Isócronas mujeres mayores. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	60
74. Isócronas hombres mayores. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	60
76. Concentración de población versus isócrona hombres jóvenes. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	61
75. Relación habitantes versus tiempo recorrido hasta paradero. Elaboración propia.	61
77. . Isócronas mujeres jóvenes versus recorridos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	62
78. Isócronas mujeres mayores versus recorridos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014	62
79 . Isócronas hombres jóvenes vs recorridos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	63
80. Isócronas hombres mayores versus recorridos. Elaboración propia a partir del POT, Alcaldía de Medellín, 2014.	63

81. Percepción de la accesibilidad. Elaboración propia.	64
82. Factores y subfactores de la accesibilidad. Elaboración propia.	65
83. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)	67
84. Relación de subfactores más citados. Elaboración propia.	76
85. Factores más citados en entrevistas. Elaboración propia.	76
86. Factores más citados en entrevistas. Elaboración propia.	76
87. Incidencia de subfactores según calificación de entrevistados	77
88. Incidencia de factores según calificación entrevistados.	77
89. Incidencia de factores según calificación entrevistados.	77
90. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)	79
91. Imaginario, Mejoramiento de infraestructura y zonas de descanso. Fuente: Elaboración propia (2017)	81
92. Imaginario, Estrategia de comunicación para la implementación de cambios. Fuente: Elaboración propia (2017)	82
93. Imaginario, Seguridad vial y motos. Fuente: Elaboración propia (2017)	83
94. Programa de actividad física. Fuente: http://www.inder.gov.co/index.php/es/oferta/adultos (2017)	84
95. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)	91

