



Los “Morreños” de la Cruz y el Bus

Accesibilidad humana al transporte público en zonas de ladera de Medellín

JUAN MANUEL MUÑOZ – LUIS EDUARDO TABORDA

Asesor: LINA MARCELA LOPEZ



01 La Cruz

02 Revisión de la literatura

03 Marco metodológico

04 Análisis y resultados

05 Aportes a la discusión

06 Conclusiones



• Figura 2. Fotografía Santo La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)

01 La Cruz



Fuente: EPM



La Cruz en dron, Medellín, noviembre 2017

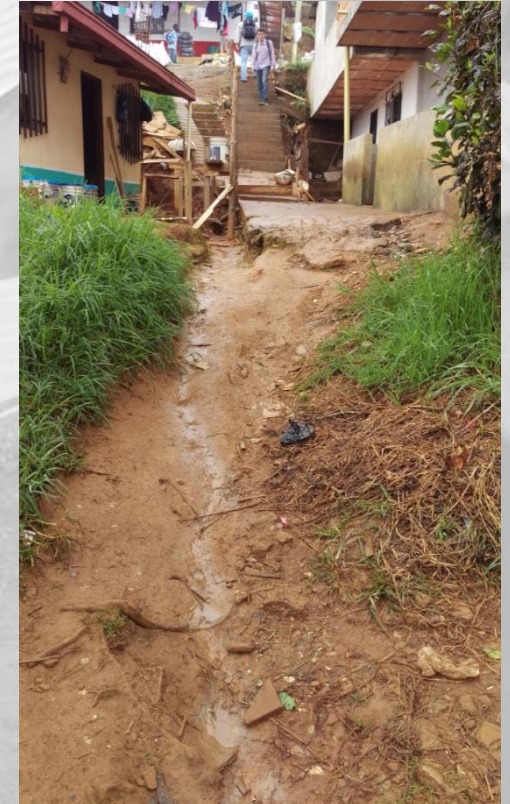
Fuente: Cinvit UV

Los “Morreños” de la Cruz

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”.



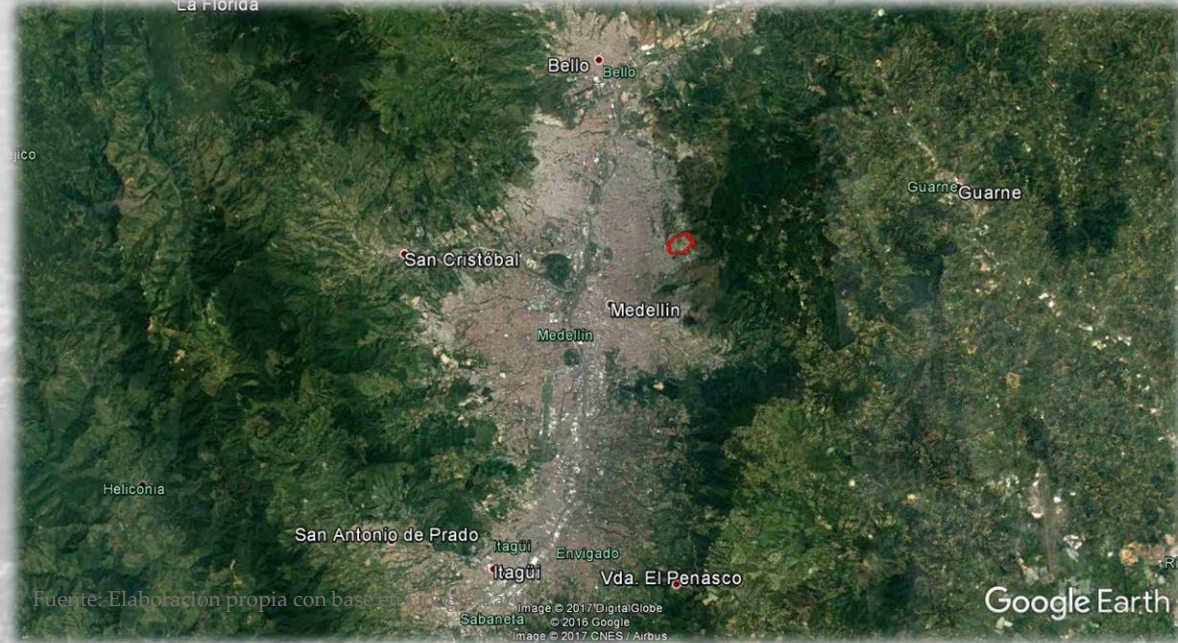
Fuente: Los Morreños de la Cruz



Fuente: Elaboración propia

Localización

La Florida

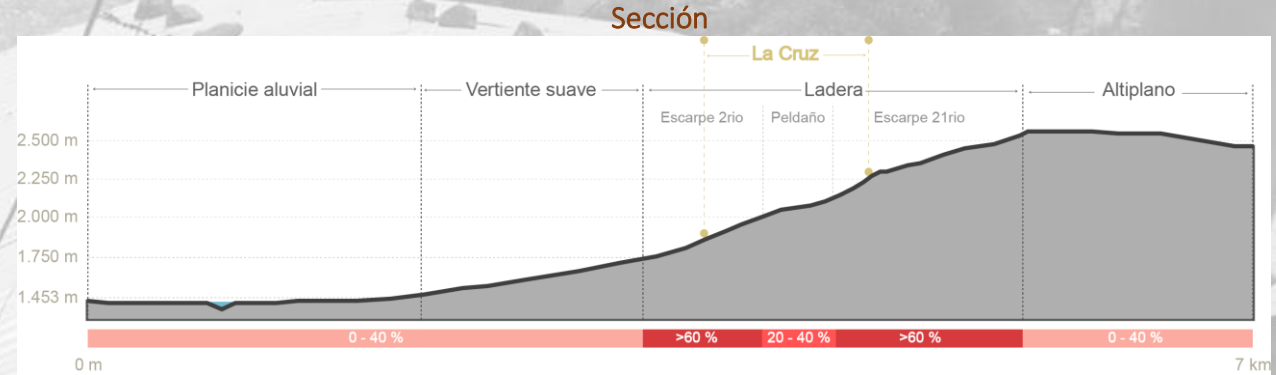


Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth

Image © 2017 Digital Globe
© 2016 Google
Image © 2017 CNES / Airbus

Google Earth

Los "Morreños" de la Cruz



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth y Urbam

Autoconstrucción

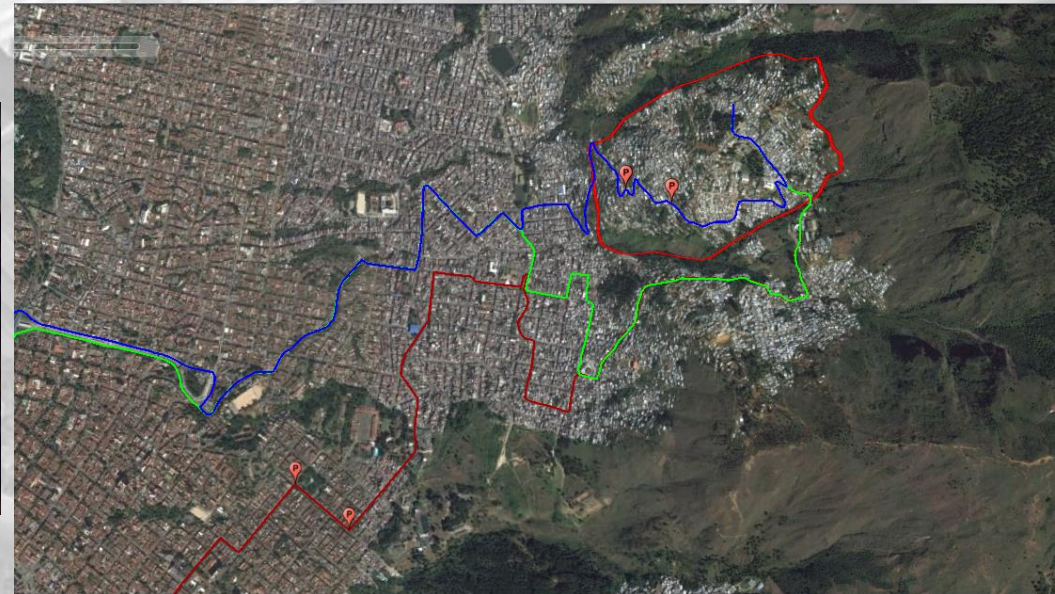


Fuente: EPM

Llegada del transporte público



Rutas de servicio público



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth



02 Revisión de la literatura

The background image is a faded, grayscale photograph of a hillside. In the foreground, a concrete staircase with a metal railing leads up the slope. To the right, a building with a corrugated metal roof is visible, with several large, dark, rectangular objects (possibly bricks or tiles) scattered on the roof. The hillside in the background is densely packed with small, simple buildings, suggesting a densely populated area. Power lines and poles are visible across the scene.

¿ Accesibilidad ?

Término vago (Geurs & Wee, 2004)

“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)

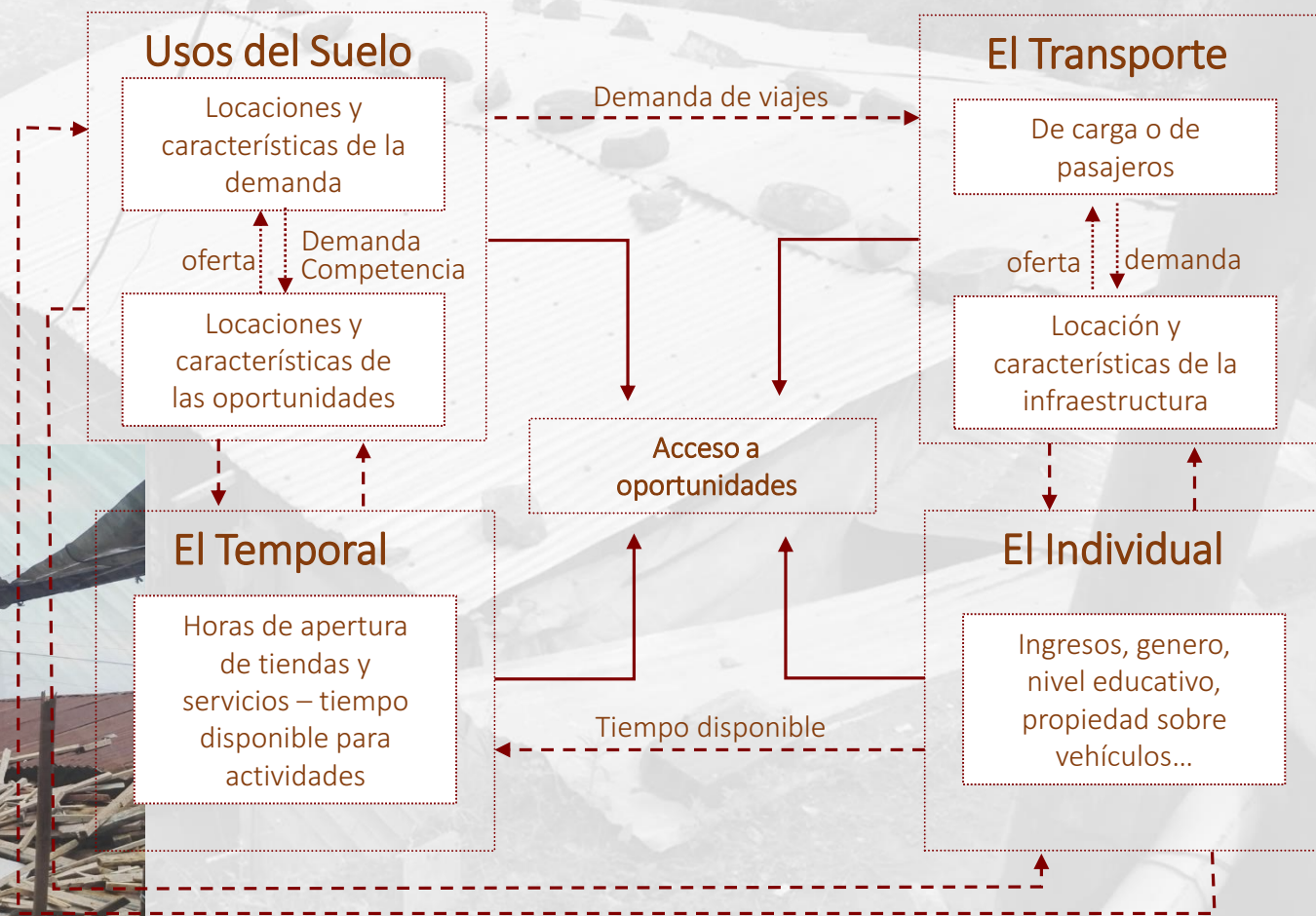
¿ Accesibilidad ?

“la libertad de los individuos para decidir si participan o no en diferentes actividades” (Burns, 1979)

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)

La accesibilidad es un componente esencial del transporte público (Mishra, Welch, Jha, 2012)

Componentes o factores que influyen en la accesibilidad



Fuente: K. T Geurs



Componentes o factores que influyen en la accesibilidad

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.

El 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; incluye el tiempo invertido, los costos y el esfuerzo

Acceso a oportunidades

El 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 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

Fuente: K. T Geurs



Mediciones de la accesibilidad

Con base 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

Fácil operacionalización



Fácil comunicación



Satisfacción de criterios teóricos



Incorporan usos del suelo



Incorporan el tiempo



Incorporan los individuos



Con base en la ubicación

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.

Fácil interpretación



Fácil comunicación



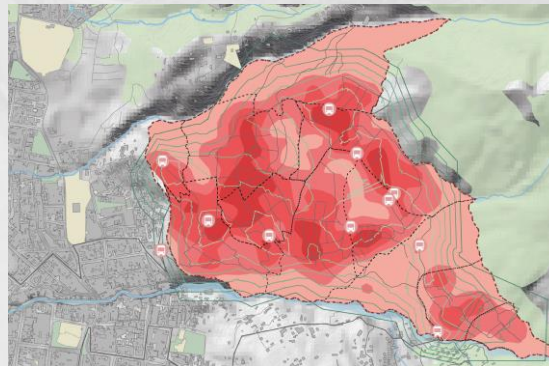
Satisfacción de criterios teóricos



Consideración de la competencia



Incorporan los individuos



Con base 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 se ejecución.

Satisfacción de criterios teóricos



Fácil interpretación



Fácil comunicación



Incorporan los individuos



Aplicación en grandes regiones



Con base 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.

Fácil interpretación



Fácil comunicación



Satisfacción de criterios teóricos



Disponibilidad de datos



Mediciones de la accesibilidad

Con base 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

Fácil operacionalización



Fácil comunicación



Satisfacción de criterios teóricos



Incorporan usos del suelo



Incorporan el tiempo



Incorporan los individuos



Con base en la ubicación

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.

Fácil interpretación



Fácil comunicación



Satisfacción de criterios teóricos



Consideración de la competencia



Incorporan los individuos



Handy & Niemeier, 1997: longitud casa - trabajo

Pikora, Giles-Corti, Donovan 2001: Distancia y tiempo máximo

Wibowo & Olszewski, 2005: distancia de caminata equivalente

Con base 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 se ejecución.

Satisfacción de criterios teóricos



Fácil interpretación



Fácil comunicación



Incorporan los individuos



Aplicación en grandes regiones



Hagerstrand (1970): libertad individual de actuar en el entorno

Kwan (1998)

Con base 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.

Fácil interpretación



Fácil comunicación



Satisfacción de criterios teóricos



Disponibilidad de datos



Aspectos por responder en la literatura

Fuentes de información: Literatura – Autoridades

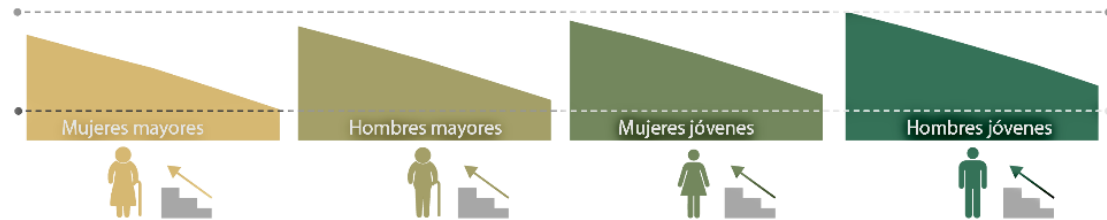
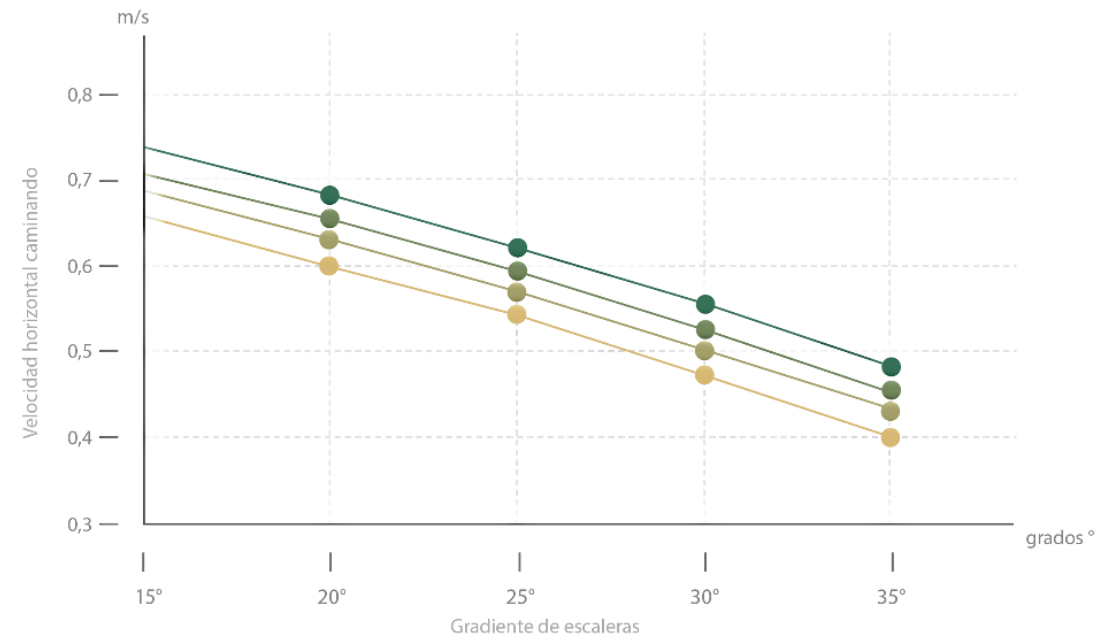
la incidencia que la condición asociada a **altas pendientes** pueda llegar a tener en el estudio de la accesibilidad **no ha sido suficientemente estudiada**; es así como para poder abordar de una mejor forma el problema que se plantea, también **se hace necesario conocer de estudios o investigaciones 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



Nos movemos diferente



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

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.



03 Marco metodológico

Proceso de investigación y recolección de datos



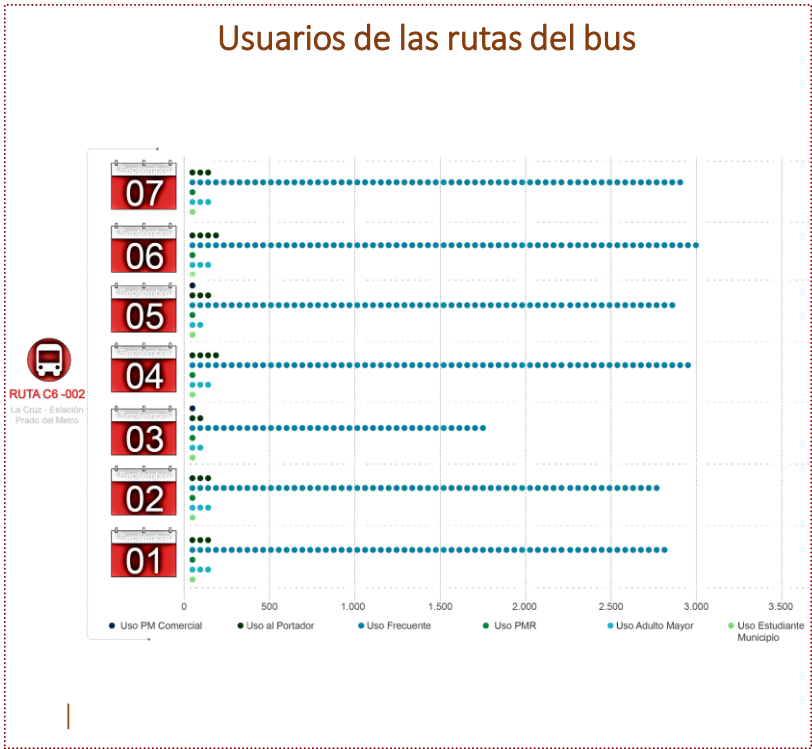
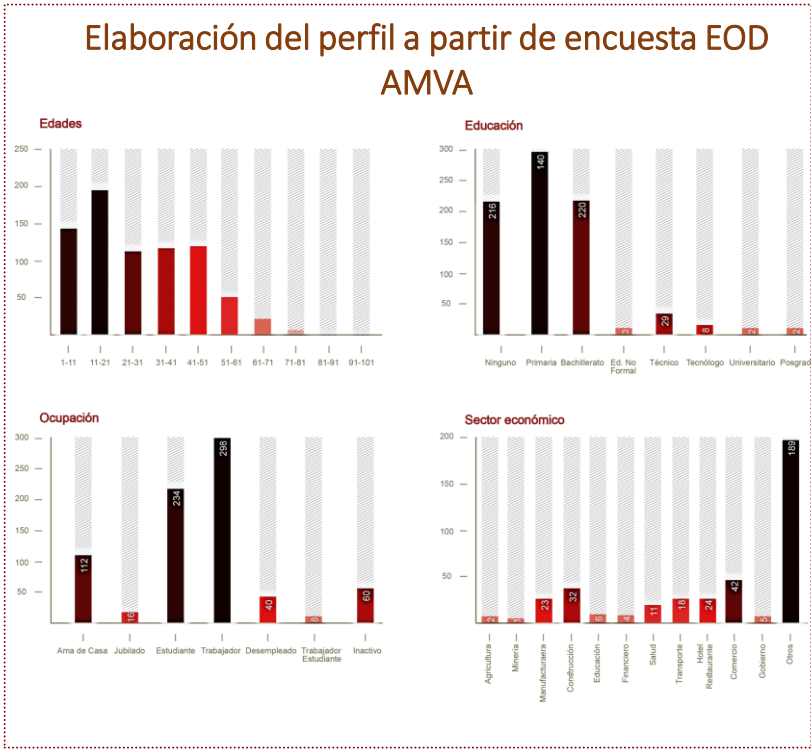


04 Análisis y resultados

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

Fuentes de información

Entrevistas y observación

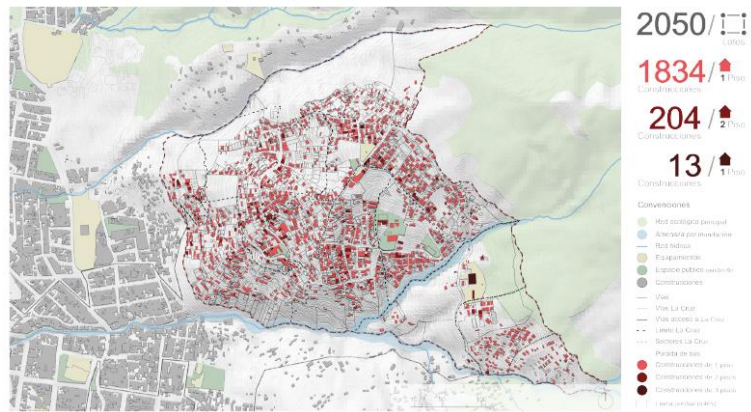


Usuarios de las rutas y perfil objetivo

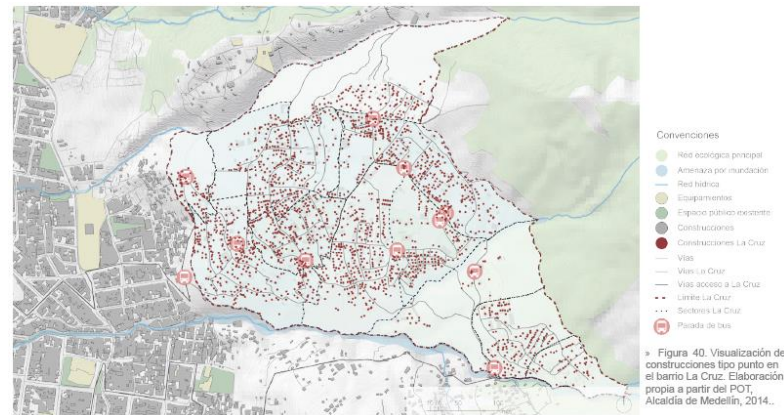
	 Uso Estudiante Municipio	 Uso Adulto Mayor	 Uso PMR	 Uso Frecuente	 Uso al Portador	 Uso PM Comercial	TOTAL
01	25	142	27	2828	149	-	3171
02	20	129	10	2809	152	-	3120
03	6	96	11	1765	108	1	1987
04	29	154	21	2970	169	-	3343
05	31	116	24	2884	146	1	3202
06	22	120	26	2986	162	-	3316
07	29	136	26	2898	165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

cartografía

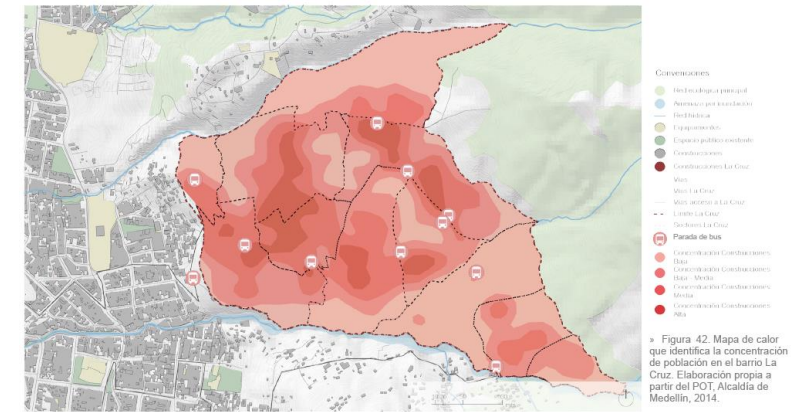
Identificación de construcciones



Procesamiento de predios polígono a punto



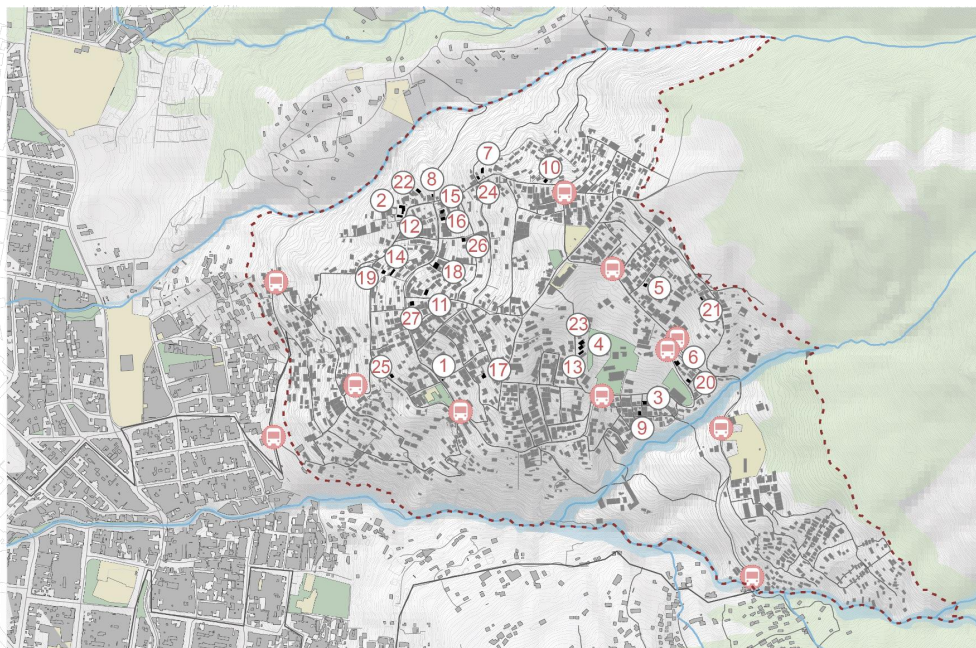
Concentración de población



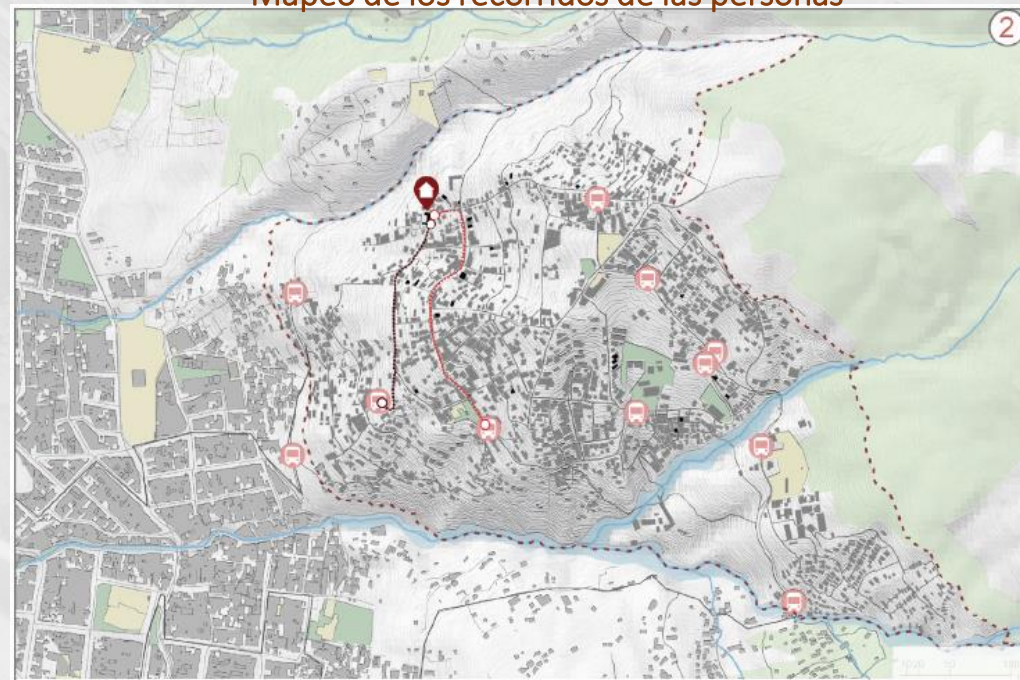
Fuentes de información

cartografía

Ubicación de las viviendas de las personas y paraderos



Mapeo de los recorridos de las personas



Claudia Helena Vález



Convenciones

- Red ecológica principal
- Amenaza por inundación
- Red hídrica
- Equipamientos
- Espacio público existente
- Construcciones
- Construcciones La Cruz
- Vías
- Vías La Cruz
- Vías acceso a La Cruz
- Limite La Cruz

Amparo Lora



Convenciones

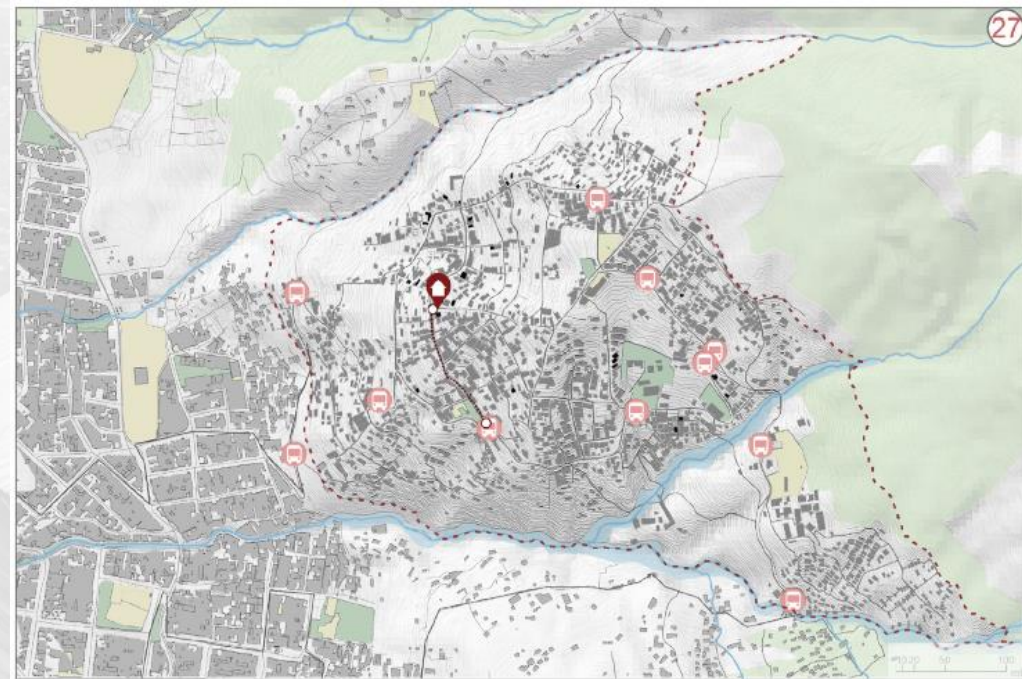
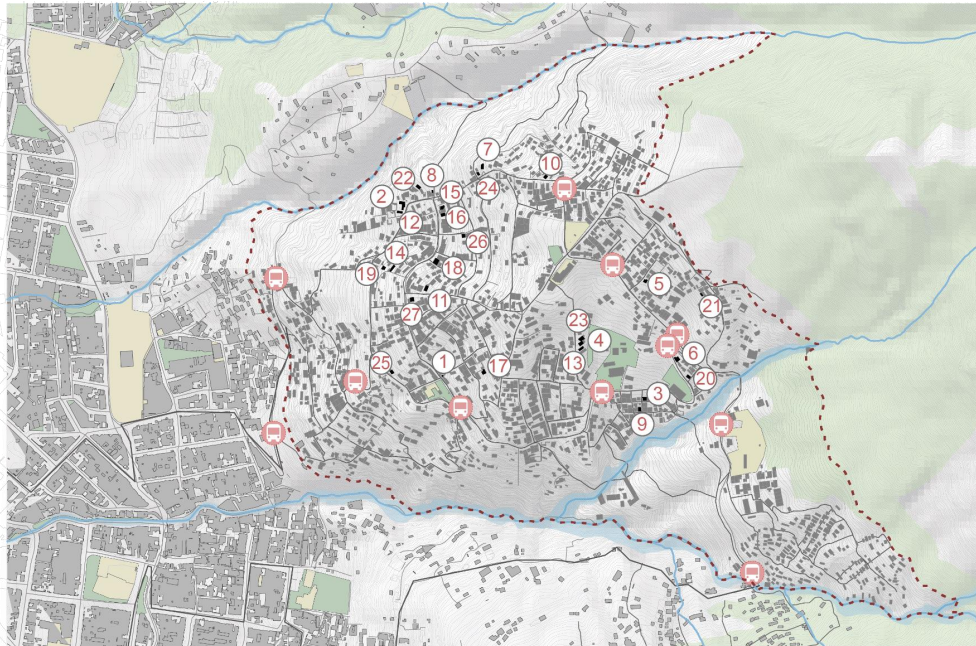
- Red ecológica principal
- Amenaza por inundación
- Red hídrica
- Equipamientos
- Espacio público existente
- Construcciones
- Construcciones La Cruz
- Vías
- Vías La Cruz
- Vías acceso a La Cruz
- Limite La Cruz



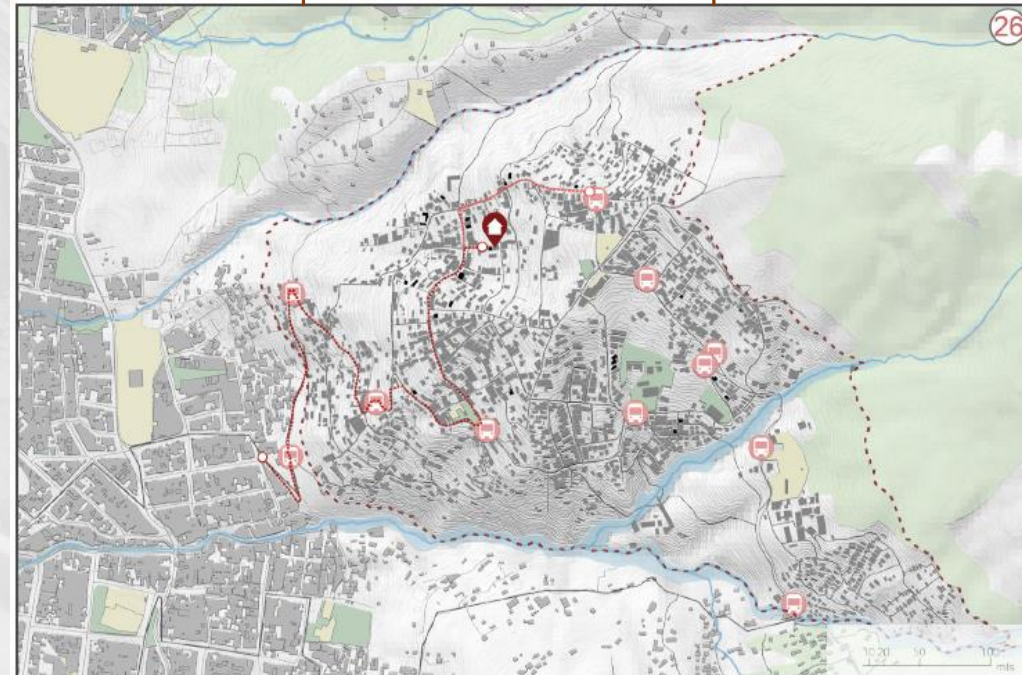
Fuentes de información

cartografía

Ubicación de las viviendas de las personas y paraderos



Mapeo de los recorridos de las personas



Santiago Oliveros



Convenciones

- Red ecológica principal
- Amenaza por inundación
- Red hidrica
- Equipamientos
- Espacio público existente
- Construcciones
- Construcciones La Cruz
- Vías
- Vías La Cruz
- Vías acceso a La Cruz
- Limite La Cruz

Daniela Ceballos



Convenciones

- Red ecológica principal
- Amenaza por inundación
- Red hidrica
- Equipamientos
- Espacio público existente
- Construcciones
- Construcciones La Cruz
- Vías
- Vías La Cruz
- Vías acceso a La Cruz
- Limite La Cruz



Identificación y validación de factores



ENTREVISTAS 	 Infraestructura	 Tiempo	 Condiciones climáticas	 Personas
		Pendiente	Hora	Periodo de lluvias
<input checked="" type="checkbox"/> Estado de los caminos		Día	Periodo seco	Género
<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad (atropellamiento)				Discapacidad
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie				Costos
Tipo (escalera o rampa)				Motivación
Distancia				
<input checked="" type="checkbox"/> Disponibilidad de puestos				

Identificado en la etapa de validación de factores

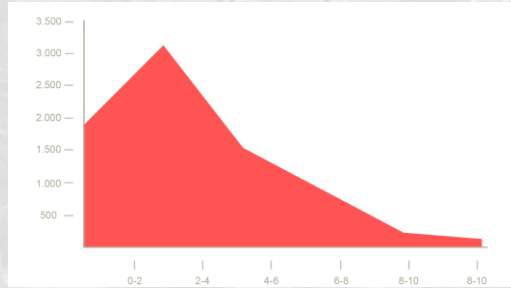
Validados en la etapa de validación de factores

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

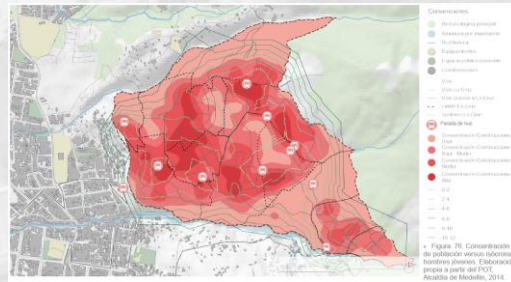
Evaluación de los factores

Evaluación Cuantitativa

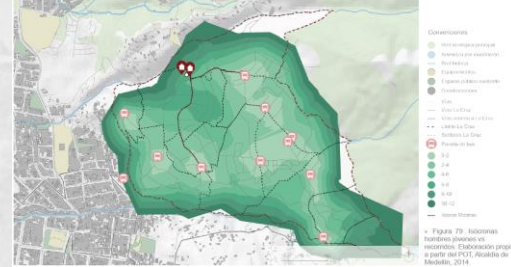
Habitantes vs tiempo de recorridos



Habitantes e isocronas



Isocronas hombres jóvenes vs recorridos reales



Ubicación de paraderos y viviendas

Acceso al transporte público

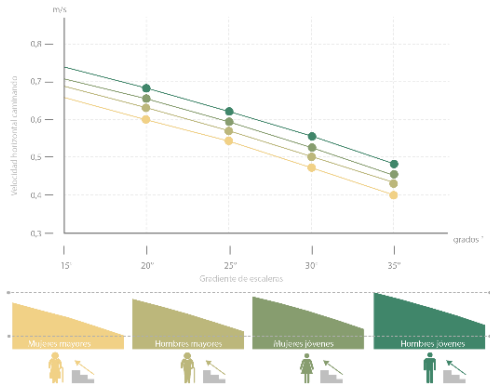
Mapeo de recorridos

Evaluación Cualitativa

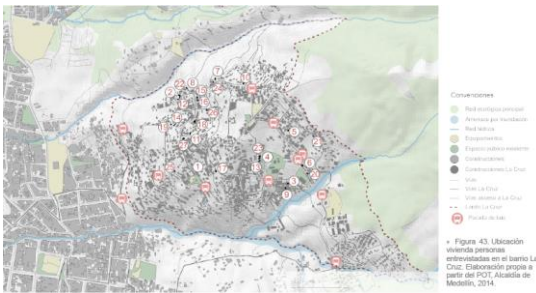


Evaluación cuantitativa

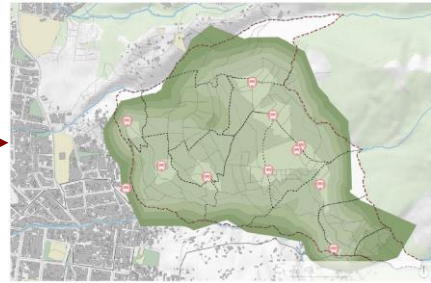
Datos teóricos de locomoción humana en pendiente



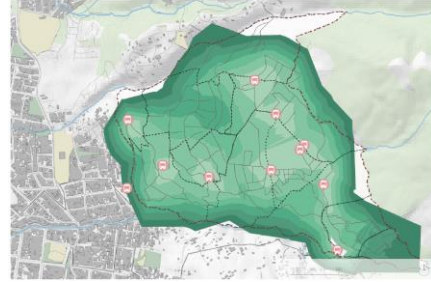
Ubicación de las viviendas de las personas y paraderos



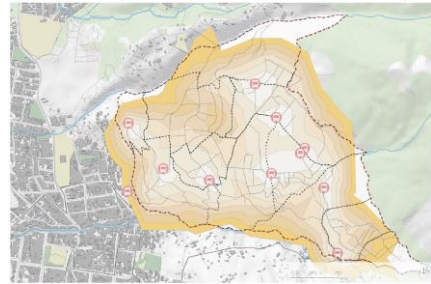
Tiempo teórico de recorrido mujeres jóvenes



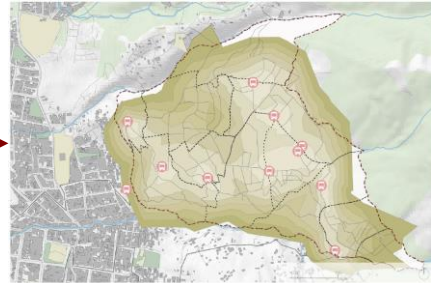
Tiempo teórico de recorrido hombres jóvenes



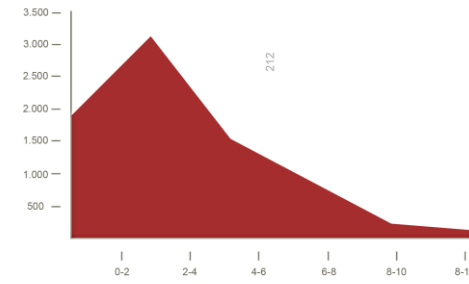
Tiempo teórico de recorrido mujeres mayores



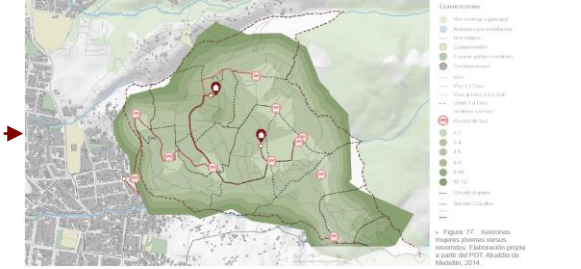
Tiempo teórico de recorrido hombres mayores



Concentración de habitantes y tiempo teórico de recorrido para llegar al paradero



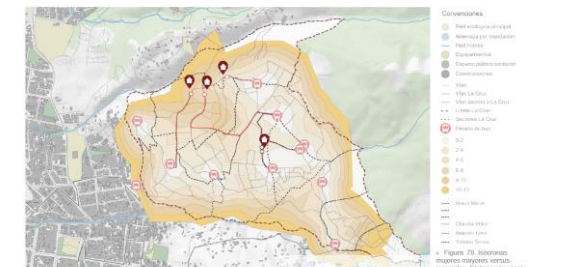
Tiempo teórico de recorridos mujeres jóvenes y recorridos reales



Tiempo teórico de recorridos hombres jóvenes y recorridos reales



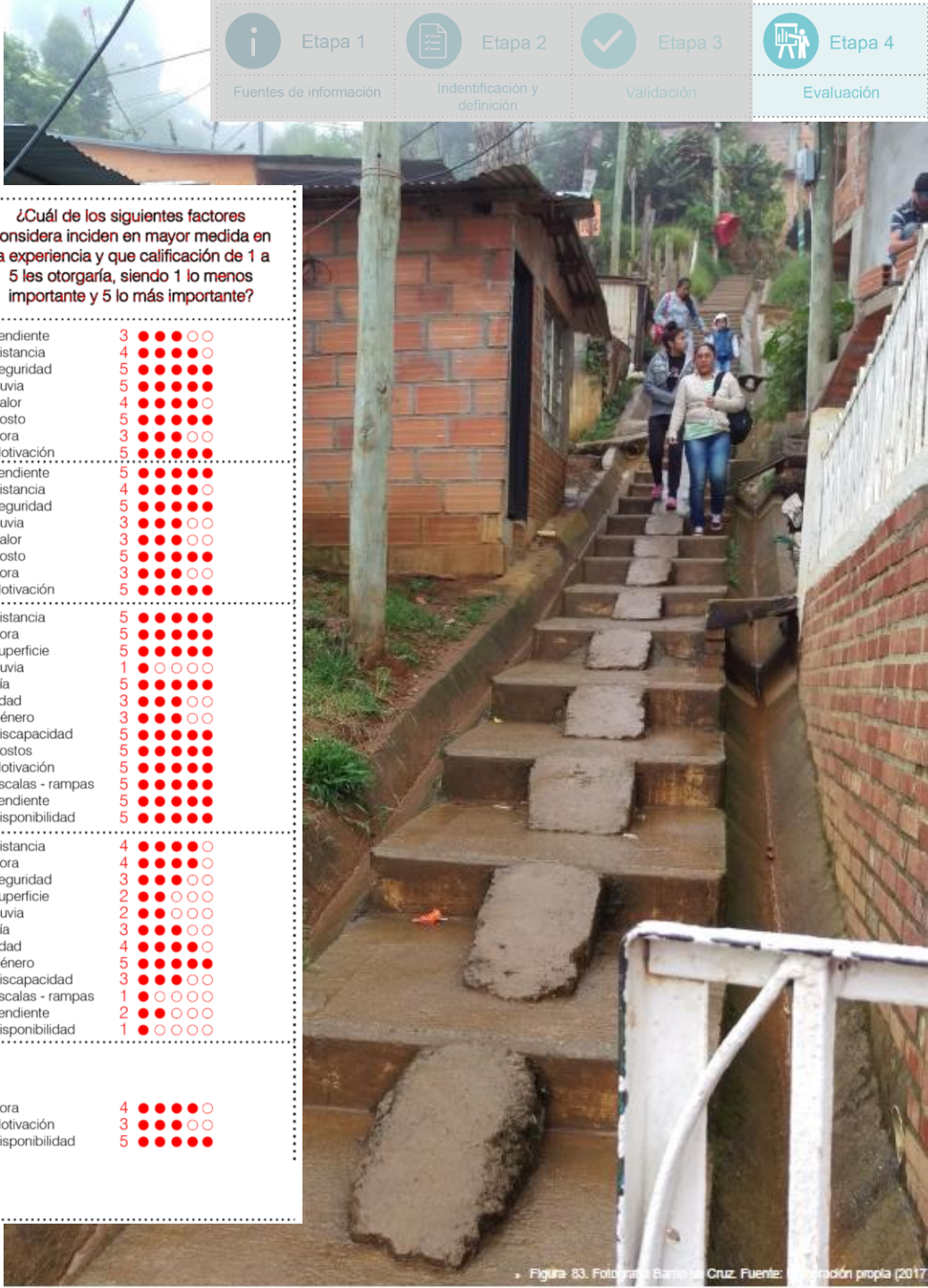
Tiempo teórico de recorridos mujeres mayores y recorridos reales



Tiempo teórico de recorridos hombres mayores y recorridos reales



Evaluación cualitativa

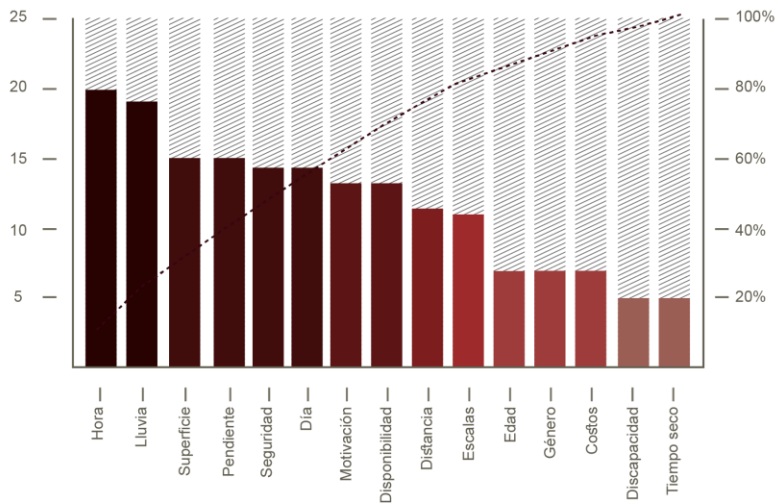


Nombre	Edad	Ocupación	Procedencia	¿Cómo es su experiencia de acceso al transporte público?	¿Qué factores inciden en esa experiencia?	¿Cómo calificaría la experiencia de acceso al transporte público: negativa o positiva?	¿Cuál de los siguientes factores considera inciden en mayor medida en la experiencia 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 5 ●●●●● Motivación 3 ●●●○○
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 5 ●●●●● Discapacidad 3 ●●●○○ 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 ●●●●●

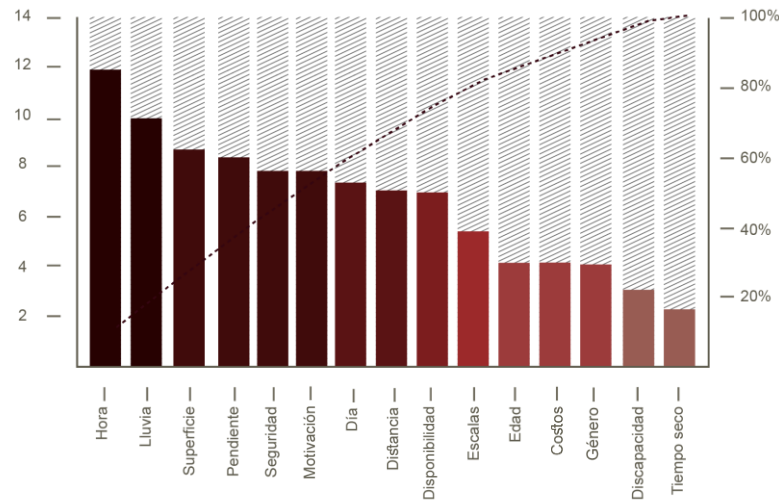
Figura 83. Fotografía Barrio La Cruz. Fuente: Elaboración propia (2017)

Resultados de la evaluación

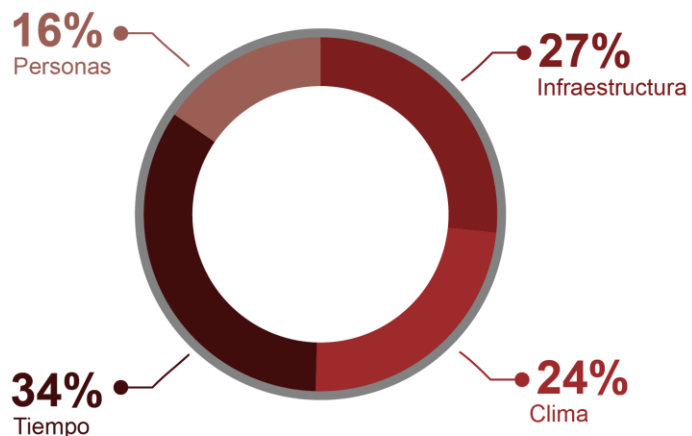
Subfactores mas citados por parte de las personas entrevistadas



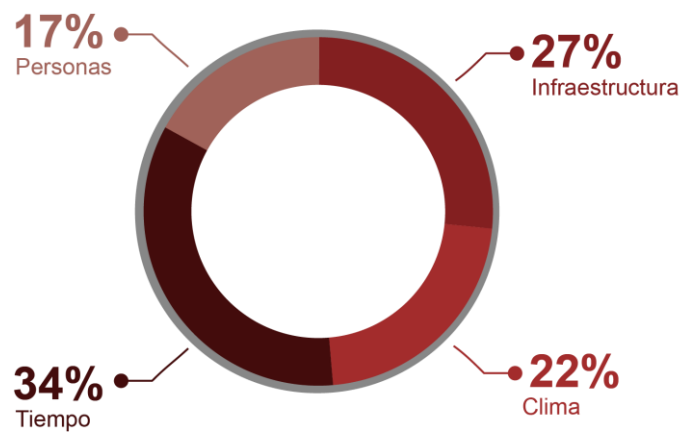
Incidencia de los subfactores de acuerdo a la calificación otorgada por las personas entrevistadas



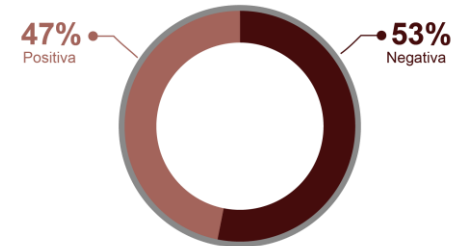
Factores mas citados por parte de las personas entrevistadas



Incidencia de los factores de acuerdo a la calificación otorgada por las personas entrevistadas



Percepción de la accesibilidad





05 Aportes a la discusión

Aportes a la discusión



Mejoramiento de la infraestructura y zonas de descanso

Promoción de la arborización y zonas verdes

Cualificación infraestructura

Dotación, mobiliario urbano

Fuentes de vida

Acciones mínimas con grandes beneficios

Aportes a la discusión



Fortalecimiento de la movilidad humana barrial

- Promover la movilidad sostenible
- Formulación y gestión de redes caminables seguras
- Cualificación de caminos en función de su servicio

Aportes a la discusión



Estrategia de comunicación para la implementación de cambios

Tiendas, Centros educativos, Cultos, voz a voz, líderes

Creación de redes de información y comunicación.

Reporte de información veraz y oportuna

Aportes a la discusión



Seguridad vial y motos

Humanizar vías existentes

Cultura del autocuidado

Zonas 30

Educación vial

Armonizar uso compartido
del espacio

Aportes a la discusión

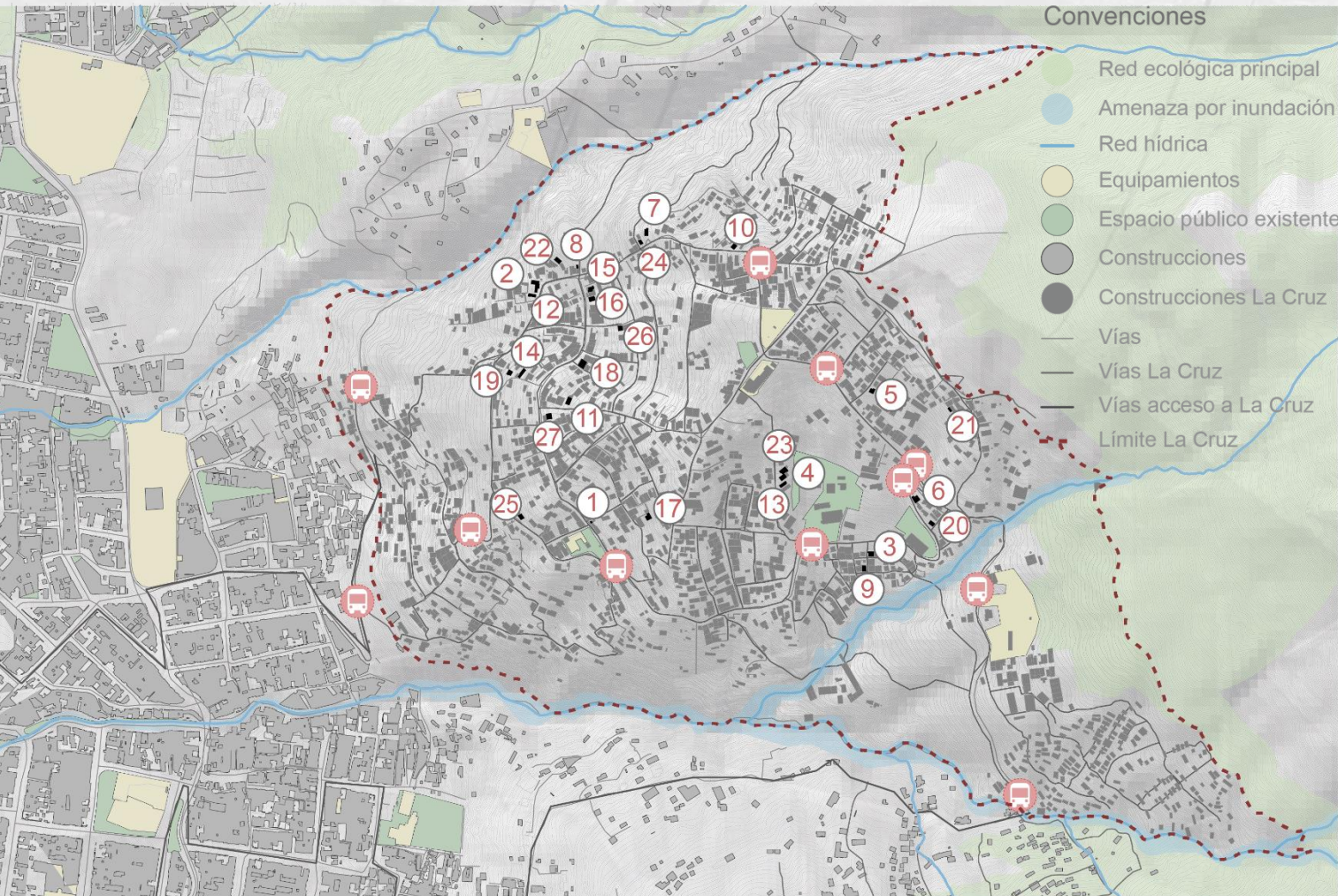


Fuente. <http://www.inder.gov.co/index.php/es/oferta/adultos>

Preparación física.

Acondicionamiento físico – Oportunidad para: Recreación y el deporte, encuentro ciudadano, el esparcimiento y diversión.

Aportes a la discusión



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

Darle la cara a los elementos estructurantes del territorio.

Conectar el barrio.

Travesías - Acortar distancias

Desplazamientos a nivel de cota cómodos y seguros.

Darle valor a espacios residuales

Incrementar zonas verdes

Aportes a la discusión

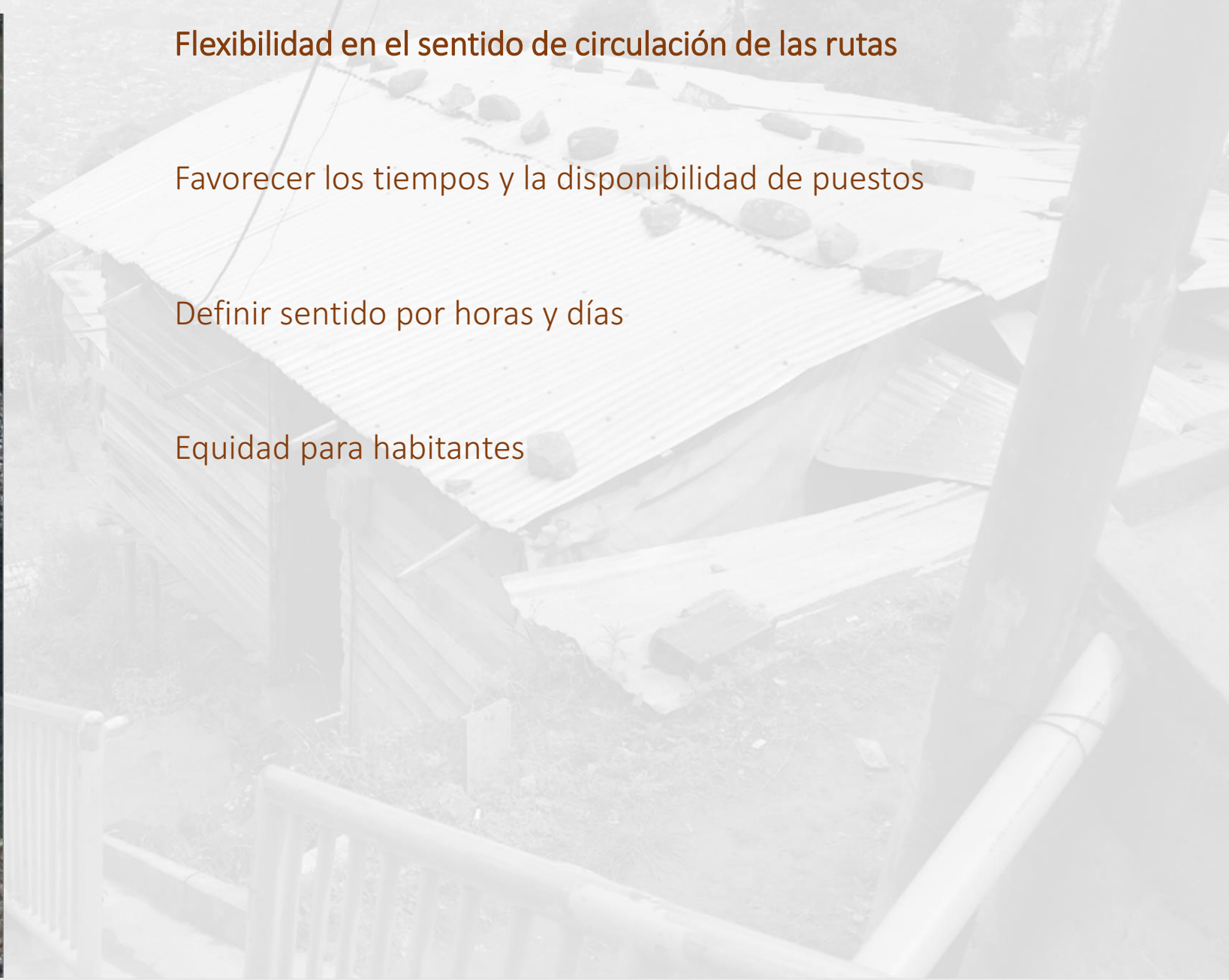


Flexibilidad en el sentido de circulación de las rutas

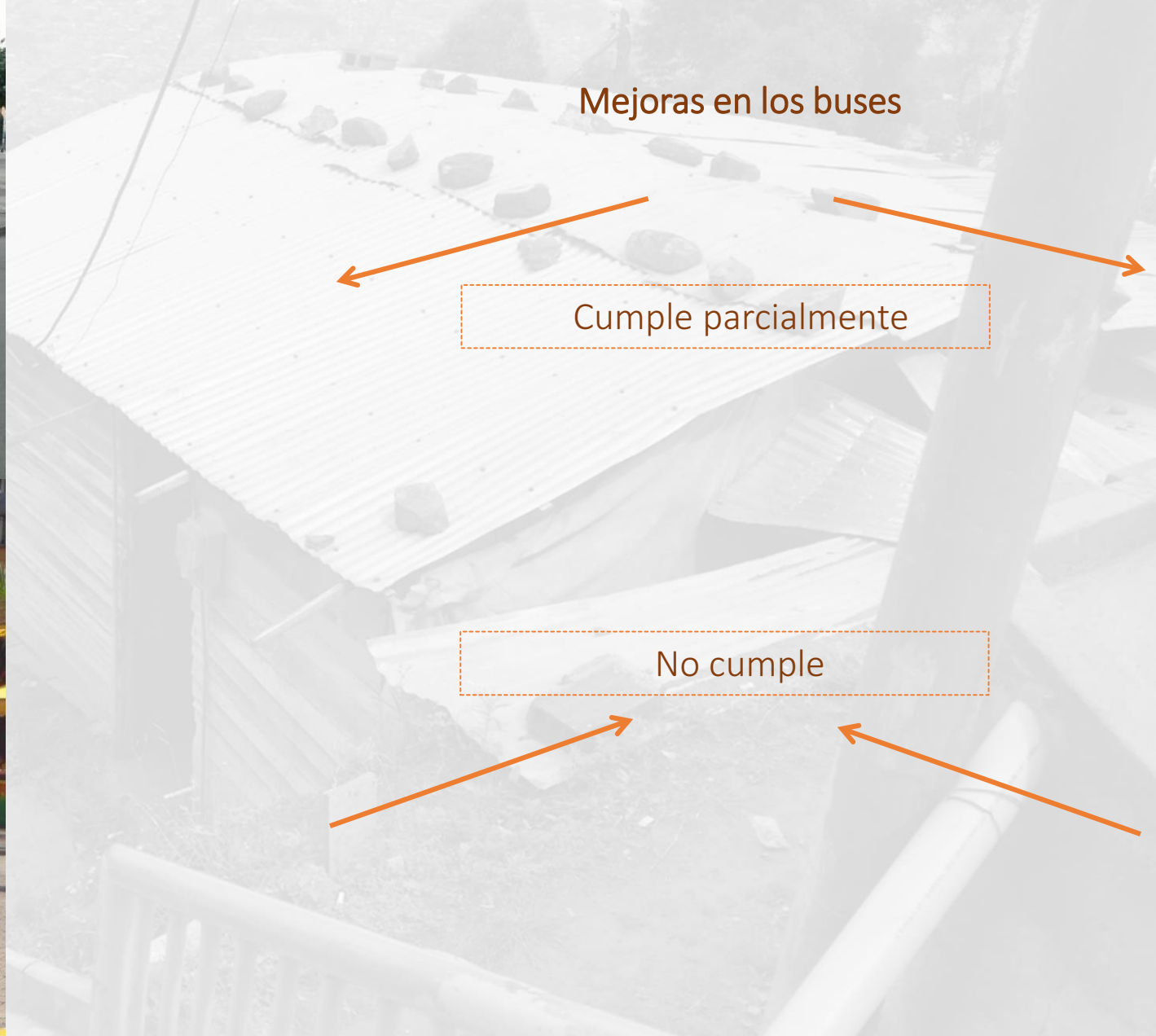
Favorecer los tiempos y la disponibilidad de puestos

Definir sentido por horas y días

Equidad para habitantes



Aportes a la discusión



Mejoras en los buses

Cumple parcialmente

No cumple

Aportes a la discusión



Recolección de basuras en horas nocturnas

Favorecer tiempos en la prestación del servicio

Evitar conflictos entre paraderos vs centros de acopio de residuos

Control de olores y focos de Insalubridad



Figura 94. Fotografía Barrio La O. Elaboración propia (2017)



06 Conclusiones

Conclusiones

El conocimiento de las personas que habitan en la ladera, las observaciones y los recorridos de campo son esenciales para la identificación de factores que inciden en la accesibilidad.

La disponibilidad de puestos o de buses, la seguridad (motos, caída por la combinación del mal estado de los caminos y la pendiente), la incidencia de la lluvia, el pantano que se genera en los caminos, la influencia que tienen la prestación del servicio de recolección de residuos, las limitaciones de espacio en las vías. Son factores identificados en la investigación y que no se evidencian en la bibliografía consultada.

La evaluación de los factores, requieren ser analizados 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.

La evaluación cualitativa de los factores que inciden en la accesibilidad 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

La hora y la condición de lluvia se convierten en subfactores que inciden de forma contundente en la accesibilidad, ya que los habitantes deben replantear la hora de salida y el paradero al que se deben dirigir con el fin de llegar oportunamente a sus destinos.

Conclusiones

La pendiente, esta en cuarto lugar de incidencia de acuerdo a la valoración de los habitantes de La Cruz, que al combinarse con superficies resbalosas como las de algunos de los caminos terminan por afectar la accesibilidad.

El aumento del número de motocicletas inciden de forma negativa en la accesibilidad peatonal.

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.

Para mitigar la incidencia de la lluvia frente a la accesibilidad, se debe mejorar las condiciones de los caminos con el fin de disminuir accidentes o ensuciarse con el pantano y los charcos que aparecen con la lluvia.

Conclusiones

Recomendación

Con la identificación, análisis y evaluación de subfactores 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 comercio, a las actividades sociales y de ocio, a los centros educativos a los equipamientos comunitarios, al disfrute del espacio público y otros sitios del barrio y/o la ciudad.

Limitantes.

La predisposición de los habitantes del barrio que son usuarios del servicio de transporte generó que en algunas entrevistas realizadas las personas se desviaran del objeto de la investigación donde a pesar de reorientar y contextualizarlos recalaban la misma situación generando sesgos en las respuestas obtenidas.

La poca información sobre investigaciones relacionadas con la accesibilidad humana en zonas de ladera a los diferentes servicios dificultó el ejercicio de comparación con otros casos de estudio que mantuvieran este mismo perfil. Toda vez que la gran mayoría de investigaciones se han enfocado al análisis en áreas planas.

El ejercicio de investigación adelantado permite generar acercamientos para el análisis con mayor rigor y nivel de detalle de la accesibilidad humana en zonas de ladera, donde se logre generar evaluaciones cuantitativas y/o cualitativas en campo de los subfactores que orienten en detalle las dificultades presentadas y sirvan de sustento para generar estrategias que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la ladera.

Las condiciones en las que se forma el barrio La Cruz y la naturaleza de los asentamientos imponen un reto para cualquier tipo de investigación y aún más para posibles soluciones de intervención. Sumado a esto la baja presencia institucional en este tipo de barrios de ladera hace que con el tiempo los factores y subfactores analizados frente a la accesibilidad humana al transporte público se complejicen, situación que invita a la institucionalidad a volcar la mirada hacia estos sectores que día a día avanzan con dinámicas urbanas muy rápidas.



Los “Morreños” de la Cruz y el Bus

Accesibilidad humana al transporte público en zonas de ladera de Medellín

“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).