

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE  
ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN URBANISMO MENCIÓN  
PLANIFICACIÓN URBANA CON ENFOQUE  
AL CAMBIO CLIMÁTICO

Análisis de la caminabilidad en la ciudad de Loja desde la infraestructura y la  
percepción peatonal. Caso de estudio Alonso de Mercadillo, Catacocha, av. Orillas del  
Zamora, 18 de Noviembre

Autor:

Arq. Jhulissa Serrano Torres

Tutor:

PhD. Alejandra Sandoval Luna

QUITO-ECUADOR

2022

## **Dedicatoria**

A Dios

A mis padres y hermano

A mí, Jhulissa.

## **Agradecimiento**

Alejandro Serrano Balcázar

María Luisa Torres Torres

Yerovy Serrano Torres

Alejandra Sandoval Luna

Ana Paula Serrano Hernández

Fabricio Torres Flores

Un profundo y sentido

Gracias.

## INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

JUSTIFICACION

OBJETIVOS

|  |    |
|--|----|
| MARCO TEÓRICO.....   | 14 |
| CAPÍTULO 1. Movilidad urbana .....   | 14 |
| 1.1 Cambio climático y movilidad en la ciudad.....   | 15 |
| 1.2 Movilidad urbana sostenible .....  | 17 |
| CAPÍTULO 2. Modos de transporte sostenible y accesibilidad .....   | 18 |
| 2.1 Jerarquía de movilidad en la ciudad.....   | 18 |
| 2. 2 Accesibilidad .....   | 20 |
| CAPITULO 3. Caminabilidad.....   | 21 |
| 3.1 Caminar como medio de transporte .....   | 22 |
| 3.2 Ciudad de Loja, movilidad sostenible con enfoque en la caminabilidad.....                                  | 23 |
| METODOLOGÍA .....  | 24 |
| 1.1 Evaluación de la caminabilidad según la Auditoría MAPS-Global.....   | 32 |
| 1.2 Encuesta de percepción de caminabilidad .....  | 32 |
| 1.3 Selección de ejes para el caso de estudio .....  | 34 |
| RESULTADOS .....   | 39 |
| 1.1 Auditoría a microescala de paisajes urbanos peatonales: Aplicación a ejes viales en el Centro de Loja..... | 39 |
| 1.2 Análisis de Rutas según MAPS-Local .....   | 42 |

|  |    |
|--|----|
| 1.3 Análisis de Segmentos según MAPS-Local .....                           | 47 |
| 1.4 Análisis de Cruces según MAPS- Local .....                             | 52 |
| 1.5 Discusión de resultados de la auditoría MAPS-Global y MAPS-Local ..... | 56 |
| 1.6 Percepción de la caminabilidad en el centro de Loja .....              | 60 |
| 1.7 Discusión de resultados encuestas .....                                | 68 |
| CONCLUSIONES.....  | 69 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 72 |
| ANEXOS .....   | 79 |

## INDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Densidad urbana y transporte relacionado con la contaminación energética     | 16 |
| Figura 2. Jerarquía de la movilidad urbana .....                                       | 19 |
| Figura 3. Ilustración de Rutas auditoría MAPS-Global .....                             | 27 |
| Figura 4. Ficha modelo MAPS-GLOBAL, Ruta .....   | 28 |
| Figura 5. Ilustración de Segmentos y cruce auditoría MAPS-Global.....                  | 29 |
| Figura 6. Ficha modelo MAPS-Global, Segmento.....                                      | 30 |
| Figura 7. Ficha modelo MAPS-Global, Cruces.....  | 31 |
| Figura 8. Encuesta de Caminabilidad en Loja.....                                       | 33 |
| Figura 9. Tipo de sección de calle a analizar. ....                                    | 35 |
| Figura 10. Ejes y puertas de conteo.....   | 36 |
| Figura 11. Conteo peatonal en una hora.....  | 37 |
| Figura 12. Nomenclatura para los resultados obtenidos .....                            | 39 |
| Figura 13. Porcentaje de caminabilidad según MAPS-Global y MAPS-Local .....            | 41 |
| Figura 14. Resultados de RUTAS, ejes longitudinales según MAPS-Local .....             | 43 |
| Figura 15. Calle 18 de Noviembre Ruta 2 .....  | 44 |
| Figura 16. Resultados de RUTAS, ejes transversales según MAPS-Local.....               | 45 |
| Figura 17. Calle Mercadillo Ruta 1. ....   | 46 |
| Figura 18. Resultados de SEGMENTOS, ejes longitudinales según MAPS-Local .....         | 48 |
| Figura 19. Resultados de SEGMENTOS, ejes transversales según MAPS-Local .....          | 50 |
| Figura 20. Resultados de CRUCES, ejes longitudinales según MAPS-Local .....            | 53 |
| Figura 21. Resultados de CRUCES, ejes transversales según MAPS-Local.....              | 54 |
| Figura 22. Área de regeneración urbana.....  | 58 |
| Figura 23. Piso en el área de regeneración urbana .....                                | 59 |
| Figura 24. Vías del área fuera de la regeneración urbana .....                         | 59 |
| Figura 25. Razones por las que camina.....   | 61 |
| Figura 26. Frecuencia de caminatas .....   | 62 |
| Figura 27. Percepción, preferencias y mejoras para la caminabilidad .....              | 63 |
| Figura 28. Importancia de la elección de la calle Mercadillo o 18 de Noviembre .....   | 65 |
| Figura 29. Relación entre MAPS-Local y la importancia de la elección de los ejes ..... | 67 |

## INDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Diseño de métodos de investigación.....                     | 26 |
| Tabla 2. Valores máximos según MAPS-Global y el caso de estudio..... | 37 |
| Tabla 3. Valores máximos según MAPS-Global y el caso de estudio..... | 40 |

## RESUMEN

La presente investigación analiza la caminabilidad como alternativa de movilidad sustentable para la Ciudad de Loja, en el caso de estudio de la calle 18 de Noviembre, avenida Orillas del Zamora, calle Mercadillo y calle Catacocha. Aborda la evaluación de la infraestructura peatonal, y la percepción de los ciudadanos sobre la caminabilidad de la ciudad. Es un aporte a la evaluación del espacio público para propiciar la movilidad peatonal como medio de transporte relevante para combatir el cambio climático con beneficios para la salud a los ciudadanos.

Para la evaluación de los ejes se utiliza la metodología MAPS-Global la cual, además, es adaptada al contexto local proponiendo un puntaje denominado MAPS-Local. Este método permite evaluar la caminabilidad de manera cuantitativa y geolocalizar los puntos satisfactorios o débiles para la caminabilidad. Por otro lado, se recoge la percepción de los usuarios a través de una encuesta que, posteriormente, se relaciona con la metodología antes señalada, dando como resultado una lectura objetiva de la caminabilidad en los ejes propuestos para evidenciar cuáles son las mejoras que se requiere.

Los resultados indican que las zonas más propicias para caminar son las ubicadas en el centro de los ejes, es decir, en el centro de la ciudad; esto influye en la elección de los ejes para transitar, así como también es vital la accesibilidad a comercios y servicios, comodidades de la infraestructura peatonal, dimensiones, relación con el medio construido, conexión a otros medios de transporte y la estética del espacio público. Por otro lado, se determina que los peatones que caminan en la zona lo hacen de modo principalmente funcional y no de manera recreativa, de este modo se debe incentivar la diversidad de usos en toda la extensión de la ciudad además de proveer de continuidad a aceras e infraestructura peatonal.

## INTRODUCCIÓN

La caminabilidad ofrece beneficios como, reducción de costos de consumo, mejora la salud de sus usuarios, favorece la seguridad y favorece la vida de comunidad (Litman, 2007). Además, impulsa el uso de los espacios de la ciudad, lo cual mejora la seguridad de una zona, según Jacobs (1961), dicha vida peatonal es una característica destacada de los barrios urbanos con vitalidad y vibrante actividad.

La investigación de caminabilidad en la ciudad de Loja se presenta bajo la necesidad de dar una respuesta a la movilidad de la ciudad de manera sostenible, debido a los evidentes problemas de congestión en el centro de la ciudad. Se busca obtener un análisis para una optimización de este medio de transporte, de manera que se lo promueva y sea una alternativa eficiente para los usuarios.

En el desarrollo del presente documento aborda los antecedentes que contextualizan la caminabilidad en la ciudad de Loja, y los ejes seleccionados a través de un conteo de peatones en el sitio. Los objetivos de la investigación se desarrollan en la siguiente sección junto con la importancia de la investigación de la caminabilidad.

A continuación, el marco teórico marca un punto de partida de la teoría de la movilidad sostenible y la caminabilidad. Posteriormente, se desarrolla el levantamiento de información de la infraestructura peatonal según la auditoría MAPS-Global, herramienta que evalúa y puntúa la caminabilidad respecto a las condiciones y variables físicas de los ejes seleccionados.

Los resultados obtenidos de MAPS-Global son graficados en mapas del centro de la ciudad de Loja, que posteriormente se relacionarán y discutirán con las encuestas realizadas. Estas encuestas recogen las razones y motivación de los peatones para la caminabilidad y la elección de ejes más transitados.

## ANTECEDENTES

La ciudad de Loja al igual que muchas ciudades latinoamericanas, se fundó dentro de una retícula ortogonal, configurándose en torno a una plaza central y ubicando los servicios y dependencias principales en su perímetro. Esta ciudad puede ser catalogada como intermedia debido a su extensión territorial y número de habitantes, de 11 066 km<sup>2</sup> y 170.280 hab. (INEC, 2010). Se encuentra en constante crecimiento y en un proceso de consolidación, lo que permite evidenciar sectores de baja densidad y configuraciones pseudo rurales en su periferia, ubicando una gran extensión de áreas verdes destinadas a la agricultura dentro del límite urbano (Llop y Vivanco, 2017).

A pesar de estas condiciones, Llop y Vivanco (2017) indican que la ciudad posee las dimensiones y características correctas para una movilidad peatonal, desde el centro hasta la periferia urbana. Pese a lo anteriormente mencionado, aun se requiere el uso masivo de autos privados, lo que provoca problemas en la movilidad de la ciudad.

Loja presenta 745.93 km de longitud total en la red vial, dotada de aceras y espacio urbano para la movilidad a pie (Jaramillo, 2016). Sin embargo, esta movilidad no es la predilecta debido a la ineficiencia de los recorridos, la obstrucción de las vías peatonales y la presencia de obstáculos físicos y sociales. Además, no se cumple con estándares en la infraestructura para la caminabilidad, lo que desencadena en conflictos para los peatones, que se dirigen a distintos destinos de la ciudad, resultando en incomodidad para los usuarios (Malla, 2017, p. 44).

Al observar la ciudad de Loja, a modo general, se evidencian atributos físicos asociados a condiciones de caminabilidad. Medina (2020), menciona variables que acotan la movilización peatonal como zonas de tránsito calmado, integración y continuidad de calles, y la conectividad de usos mixtos del suelo. Además, se realizan estudios como el “Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sostenible del Casco Urbano Central” desarrollado por el municipio de Loja y el Banco de Desarrollo de América Latina, que se recepta en el año 2021 (GADML, 2021). El proyecto “Regeneración Urbana” dio ampliación y continuidad a aceras, redujo el estacionamiento de vehículos, aumentó las ciclovías y peatonizó la calle 10 de Agosto (CAF, 2015).

Por otro lado, la topografía de la ciudad influye en la accesibilidad además de elementos como los ríos que se encuentran desatendidos, a pesar de entrar en el “Plan Regenerar” (GADML, 2014). Los ríos no presentan un uso importante e influyen en la elección de los ejes para transitar debido a la mala percepción que tiene en los ciudadanos. Para la presente investigación se tomará dos ejes longitudinales y dos transversales para analizar la movilidad a pie, a manera de ejemplos tipo.

El primer eje la calle 18 de Noviembre, posee un valor histórico debido a ser de las primeras dentro del damero de fundación de la ciudad, dotando de identidad a los habitantes. Al ser central se presenta un gran flujo de peatones espontáneamente, ya que ubica equipamientos y servicios importantes como el mercado central, por consiguiente, requiere una respuesta de movilidad urbanística satisfactoria a sus necesidades.

En oposición a lo anterior, se tomará una vía con condiciones evidentemente menos favorables y con menor uso, para contrastar los resultados obtenidos en la investigación. Esta es la Av. Orillas del Zamora que tiene menor número de transeúntes, es una vía rápida, por lo que los peatones se limitan naturalmente a utilizarla, además de presentar menor mixticidad de usos con fachadas y actividades menos estimulantes.

Transversalmente la calle Mercadillo forma parte del caso de estudio, está también posee valor histórico, conecta una de las plazas con mayor relevancia de la ciudad con puntos estratégicos de afluencia como parada de buses, equipamientos, entre otros (GADML, 2020). Continuando con la misma lógica se contrasta con un eje opuesto a las condiciones mencionadas anteriormente para la calle Mercadillo. Esta es la calle Catacocha, condicionada por variables físicas como la topografía en la que se implanta y menor número de usos de suelo en su recorrido.

En base a lo expuesto el interés de esta investigación y tomando en cuenta los ejes de análisis explicados, se expone a continuación la pregunta de investigación que guiará el trabajo de investigación.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cómo es la caminabilidad en los ejes transversales y longitudinales de la ciudad de Loja?
- ¿Cuál es la percepción de los transeúntes sobre la caminabilidad en la ciudad?
- ¿Cuáles son las variables con mayor influencia en la caminabilidad de la ciudad tanto positivas como negativas?
- ¿Cuál es la relación entre la infraestructura física para los peatones con la predilección de los ejes para caminar?

## JUSTIFICACION

La caminabilidad es relevante debido al derecho de los habitantes a la ciudad, que requieren movilizarse, para acceder a los servicios necesarios para vivir de manera independiente y autónoma. De este modo se asegura la dignidad de los ciudadanos, además la caminabilidad da una respuesta sostenible a la movilidad urbana. Así esta investigación se orienta al objetivo 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles” de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, que promueve la cohesión social, con acceso a sistemas de transporte seguros, accesibles y sostenibles. (Ruiz et al., 2022)

Los aportes realizados de esta investigación resultan en la valoración de la caminabilidad de la ciudad procurando una visión de la realidad y la situación actual de Loja, a través del caso de estudio. Por consiguiente, se resaltan las fortalezas y debilidades que posee la infraestructura de la ciudad (Riviera et al., 2018), de este modo, se pretende generar una alternativa para la movilidad sostenible de la ciudad ya que posee las dimensiones ideales para fortalecerla.

Esta investigación beneficia a las políticas y gestión de la ciudad, genera una síntesis de las necesidades de los usuarios, parametrizando sus sensaciones y significado con respecto a la caminabilidad. Así mismo sirve como herramienta para la municipalidad a formular ordenanzas y en general, al uso y gestión de suelo de la ciudad (Talavera et al., 2014).

El municipio poseerá un instrumento que potencie las actividades que ya se realizan en la ciudad, mediante políticas que las incentiven, por ejemplo, la mixticidad de usos de suelo, la consolidación de la ciudad y no su dispersión (Peradalta et al., 2021). Generando mejores niveles de vida dentro de lo ya construido, agregándole elementos que refuercen la caminabilidad en la ciudad y este se convierta en un medio de transporte eficaz, dando respuesta a los problemas de movilidad que en la actualidad se genera en Loja.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Analizar la caminabilidad en la ciudad de Loja en relación con su infraestructura la y percepción de los peatones; caso de estudio Alonso de Mercadillo, Catacocha, Av. Orillas del Zamora, 18 de Noviembre y sus prolongaciones.

### **Objetivos específicos**

1. Realizar un levantamiento de la infraestructura existente mediante el formulario MAPS-Global de los ejes transversales y longitudinales, Alonso de Mercadillo, Catacocha, y, Av. Orillas del Zamora, 18 de Noviembre y sus prolongaciones.
2. Evaluar la caminabilidad con respecto a la metodología MAPS-Global de los ejes propuestos
3. Localizar la valoración para la caminabilidad según MAPS-Global para los ejes.
4. Determinar las razones de predilección de los peatones para los ejes más transcurridos del caso de estudio.
5. Relacionar los resultados de la metodología MAPS-Global con las preferencias de caminabilidad de los peatones.

## **MARCO TEÓRICO**

### **CAPÍTULO 1. Movilidad urbana**

La movilidad como tal se refiere a la motivación del individuo o colectivo a desplazarse, frente a barreras que se superan para llegar al destino deseado, cumpliendo con sus necesidades (Pérez et al., 2022). Estas barreras son las presentes en un desplazamiento geográfico, a partir de esto, se revoluciona la movilidad con la invención de los vehículos a motor en el siglo XX. Con su invención se accede a realizar recorridos más largos, por lo que las ciudades pudieron expandirse en territorio (Banister, 2008).

La urbanización se toma espacio rápidamente a nivel global, presionando la infraestructura de las ciudades, estas acogen a un número creciente de usuarios (Recasens, 2020). Según la ONU (2017) para el año 2007, “más de la mitad de la población mundial residía en ciudades, y se espera que esta cantidad aumente a un porcentaje mayor de 70% para el 2050”.

Frente a la constante expansión y la irreversible urbanización del planeta, las grandes ciudades se enfrentan a ser repensadas. Cada vez requieren más recursos, generando una problemática al momento de dar respuesta a las necesidades de movilización de sus habitantes (Birche et al., 2021, p. 74). Desde este punto de vista, las ciudades de menores dimensiones requieren atención ya que por su morfología, poseen una oportunidad para la movilidad sostenible, sin inversiones o modificaciones desmesuradas (Moreno, 2021).

## 1.1 Cambio climático y movilidad en la ciudad

Por otro lado, en el último siglo el clima ha variado apresuradamente, afectando la vida del planeta. Al buscar la causa de esta aceleración, los científicos relacionan el calentamiento global y la emisión de gases de efecto invernadero, provocado por los procesos industriales y la contaminación, vinculado con el consumo de combustibles fósiles (Liverman & Brien, 1991). La mayor preocupación del calentamiento global son los cambios de clima inesperados y extremos, que ocasionan pérdidas constantes de vidas, recursos naturales y económicos (López & López, 2015).

Desde esta perspectiva, uno de los principales gases que influye en el calentamiento global es el dióxido de carbono, que desde 1970 a 2010 representó el 78% de las emisiones totales. De este total, el primer lugar corresponde a la generación de energía con 26%, seguido por el transporte con un 13% (IPCC, 2006). Se prevé que seguirán aumentando debido a: el aumento de las distancias en las ciudades, el crecimiento del parque automotor, y la predominancia de vehículos ineficientes en países en vías de desarrollo (Asian Development Bank, 2009).

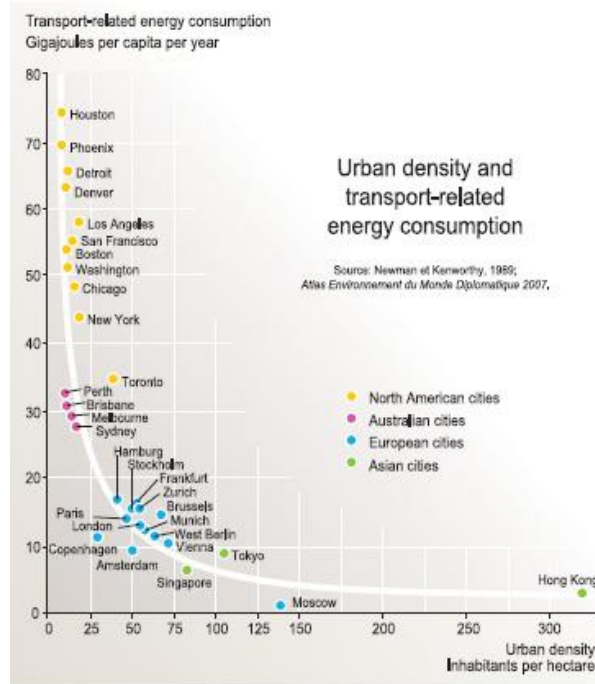
En América Latina las emisiones en términos per cápita por transporte es de 35% frente a un 28% en países desarrollados (Miralles, 2012). Según los datos de INEC (2015) en el Ecuador se aumentó un 57% los vehículos motorizados con respecto al 2010, siendo el 91% particulares. Loja se ubica en el noveno puesto a nivel nacional, de las provincias con mayor tasa de vehículos matriculados por cada mil habitantes.

Por lo tanto, con el crecimiento de la población y con el crecimiento en extensión de la ciudad, y la baja densidad resulta en largas distancias entre destinos, que cada vez requieren más tiempo y recursos para el desplazamiento dando lugar a una creciente dependencia del transporte privado motorizado (Figuroa et al., 2015).

La densidad urbana influye en el consumo de recursos, los diseños urbanos sostenibles se realizan con mayor facilidad en ciudades densas, debido a que alternativas como el transporte público son más factibles para movilizar un mayor número de personas (Pereira et al., 2017). En la figura 1, se representa la densidad urbana en relación con la

energía ocupada en el transporte; las ciudades con más densidad como Hong Kong, tienen un consumo energético menor a ciudades como Houston con menos densidad y más de 80 Giga Joules consumidos por cápita en el año (UNACLA, 2013).

Figura 1. Densidad urbana y transporte relacionado con la contaminación energética



Nota. Newman and Kenworthy, 1989. Tomado en UNACLA (2013)

Por esta razón, se debe actuar contra el cambio climático adoptando nuevos retos referentes al sector de transporte, densificando y optimizando la manera en cómo se mueven los usuarios (Ramírez & Vásquez, 2020). Surge así el concepto de movilidad sostenible donde se pretende contener el impacto del transporte en el medio ambiente, permitiendo que este continúe cumpliendo sus funciones económicas y sociales (Pérez et al., 2022). En estas cifras mencionadas, se reconoce la necesidad de repensar la movilidad para asegurar el desarrollo de las ciudades, incorporando modos de movilidad sostenible con imperativa urgencia. Iniciativas como la ciudad de 15 minutos son una salida para los problemas de movilidad (Birche et al., 2021).

## 1.2 Movilidad urbana sostenible

Desde esta perspectiva, la movilidad urbana sostenible viene ligada de la optimización de recursos para la transportación. La accesibilidad a servicios y a la ciudad como tal, debe ser independiente del transporte, debido a que cada usuario posee distintas condiciones (Vega, 2017). El tipo de transporte y la elección de ruta son determinados por las preferencias de los ciudadanos, que pueden ser físicas o económicas, además se ven limitadas por otras variables como, el atractivo del recorrido, la facilidad de accesibilidad, las conexiones, la seguridad y confort, por lo que la proximidad de actividades es imperante en la movilidad (Morency et al., 2011).

Por lo tanto, se destaca la estrecha relación que mantiene la movilidad con el desarrollo urbano, el ordenamiento territorial, y la morfología de las ciudades (Pereira et al., 2017). Es entonces que la planificación de la accesibilidad se considera clave para equilibrar las necesidades de la sociedad dando como resultado ciudades sostenibles (Bocarejo et al., 2014). Así se garantiza la optimización de recursos destinados al desarrollo y conservación a partir de la humanización de los recorridos, cumpliendo con el derecho a la ciudad que todos los habitantes poseen (Rosas et al., 2022).

La sostenibilidad en el transporte dentro de las ciudades enriquece la vida de sus habitantes, mejora su salud, promueve la cohesión social, y vela por el desarrollo económico desde la consideración al medio ambiente y a los recursos disponibles (ONU, 2020). La adopción de medidas realmente ambiciosas en este campo podría llevar a una reducción del 40% de las emisiones del transporte de pasajeros en las ciudades de cara a 2050 con los consecuentes co-beneficios para la salud de sus ciudadanos (Moreno, 2019).

## **CAPÍTULO 2. Modos de transporte sostenible y accesibilidad**

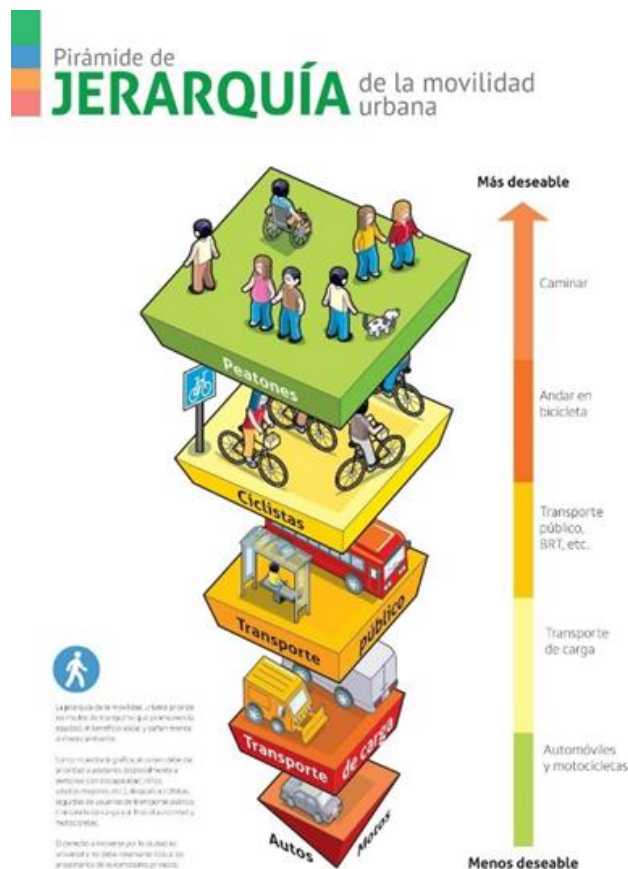
Es evidente la necesidad de disminuir el uso del automóvil privado, debido a lo ineficiente que resulta su uso en forma masiva, perpetuando la contaminación ambiental (Andara, 2020). Además, su democratización, es casi imposible, debido a que el aumento de sus usos lo vuelven más ineficiente y afecta también todo el transporte viario ocupando cada vez más espacio en las ciudades (Pereira et al., 2017).

No obstante, según el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) entre las iniciativas para el transporte sostenible en Latinoamérica se observan estrategias como: movilidad compartida privada, vías que priorizan vehículos con varios pasajeros, transporte público subsidiado, renovación y aumento constante de vías de metro, tranvías, autobuses y teleféricos de manera que se procure su eficiencia (Ardana, 2020). Es importante destacar que desde la pandemia causada por el coronavirus denominado COVID-19 se incentiva el transporte no motorizado, las ciclovías y la infraestructura para el peatón, debido a la autonomía y versatilidad que proveen (Sarrade et al., 2020).

### **2.1 Jerarquía de movilidad en la ciudad**

De esta manera, para la movilidad sostenible conforme a los ODS de las Naciones Unidas, incorpora esta visión en donde se antepone al peatón, al ciclista y al transporte público (ONU, 2017). Esto constituye a su vez, en una toma de decisiones para las ciudades donde lo más importante son los usuarios, con políticas donde participan diferentes actores, con un modelo enfocado a partir de los menos poderosos. Dicha visión es la jerarquía de movilidad de la ciudad, en donde se prioriza al peatón como se muestra en la figura 2 (Tanikawa & Paz, 2021)

Figura 2. Jerarquía de la movilidad urbana



Nota. Tomado de ITDP, 2012, <https://mexico.itdp.org/multimedia/infografias/jerarquia-de-la-movilidad-urbana-piramide/>

La jerarquía de movilidad deja en el último peldaño al automóvil privado, aun cuando insta a mejorar la tecnología de estos para ser cero emisiones e incorporar alternativas como autos compartidos (Valdivieso, 2019). Por otro lado, sobresale la implementación de sistemas integrados de transporte, concepto que trasciende la concepción del desplazamiento de vehículos motorizados. Propone articular la totalidad del transporte público, y con ella distintos tipos de movilización, desde los ya mencionados autos compartidos, hasta bicicletas públicas (Poole, 2017).

En la parte alta de esta jerarquización se ubica la movilidad peatonal, aquella capaz de satisfacer y asegurar el derecho a la ciudad, con menor impacto medioambiental (Armijos, 2021). De este modo se cubre la necesidad de la sociedad de realizar

actividades como movilidad, comunicación y comercio sin poner en riesgo el futuro bienestar de la tierra (Rosas et al., 2022).

## **2. 2 Accesibilidad**

Con respecto a la visión de movilidad sostenible se hace referencia a la movilidad y accesibilidad. La movilidad es el potencial de movimiento que se relaciona con la posible dificultad de llegar a un destino, por lo que las políticas de ordenamiento de ciudades según Deng, Chan, Wu y Wang (2011), generalmente aumentan la accesibilidad facilitando alcanzarlos. Con respecto a la accesibilidad indica la facilidad y proximidad física, sin barreras y autónoma, para llegar a varios destinos o lugares, ofreciendo oportunidades para realizar las actividades deseadas (Ministerio de Desarrollo Urbano y vivienda, 2019).

Desde esta perspectiva una ciudad puede presentar buena accesibilidad con poca movilidad, donde no requiere que los usuarios alcancen grandes distancias para cubrir sus necesidades, porque residen cerca de los servicios haciendo que la accesibilidad no dependa de la movilidad (Handy, 2002, p. 6). Según Santos y De las Rivas Sanz, 2008 “Una accesibilidad favorable es aquella que pasa desapercibida a los usuarios, busca un diseño equivalente para todos, cómodo, estético y seguro”, esto relacionado con el peatón.

En contraste a lo mencionado es posible presentar una buena movilidad, pero mala accesibilidad, esto se presenta muchas veces cuando las calles son amplias con bajos niveles de congestión, pero con relativamente pocos destinos próximos siendo indispensable el uso de transporte motorizado, acentuando la necesidad de recursos ambientales, humanos y económicos para cubrir esta demanda de movilidad (Peralta, 2019).

### **CAPITULO 3. Caminabilidad**

Citando a Villalobos (2020), la accesibilidad posibilita la caminabilidad, la definición de caminabilidad es un constructo multidimensional compuesto de diferentes factores, las definiciones más características son: la capacidad de desplazarse a pie, por los entornos urbanos, en ausencia de obstáculos o barreras, conjuga la mixticidad de usos que facilitan el desarrollo de esta actividad juntamente con la efectividad del desplazamiento (UN-Habitat, 2015). Desde el contexto del planeamiento urbano se tiende a definir la caminabilidad como la disposición espacial de áreas urbanas que favorecen el acceso a usos mixtos sobre usos segregados (Álvarez & Álvarez, 2014).

Esta accesibilidad, además la menciona Boudeguer et al. (2010), “supera barreras físicas de los entornos y permite el derecho a disfrutar, utilizando los espacios y servicios de la ciudad de manera equitativa”. Así pues, para que la accesibilidad sea universal y se efectúe la caminabilidad, se basa en el principio, de densificar las ciudades, crear conexiones para los peatones y articular el paisaje, cuidando el entorno natural para transitar de manera saludable (Fontán, 2012).

Por lo tanto, estas características del entorno construido y uso del suelo propician los recorridos peatonales para acceder a los servicios (Castro, 2017). Se resalta la infraestructura peatonal que incluye los servicios básicos desarrollados para promover movilidad de manera segura, tales como veredas, senderos y puentes peatonales (Salazar et al., 2020, p. 405).

Como señaló Jacobs (1961), estas infraestructuras urbanas como son las aceras y las esquinas tienen importancia para las transacciones sociales de la ciudad, en donde los encuentros informales entre los habitantes de distintas edades y sus actividades enriquecen la vida de la ciudad.

### **3.1 Caminar como medio de transporte**

A partir de esto se analiza la movilidad peatonal como el espacio donde nace el comportamiento, el uso, el encuentro social, la expresión cultural y el intercambio comercial; se refiere entonces a la movilidad peatonal como la práctica social de desplazarse (Riviera et al., 2018). Este desplazamiento desde una visión de accesibilidad, inclusión y equidad, aprovechando al máximo la capacidad que tiene el ser humano de trasladarse sin emplear vehículos, cubriendo las necesidades del usuario en la urbe con el menor y más autónomo desplazamiento (Malla, 2017, p. 16).

En el contexto ecuatoriano, los estándares y normativa que aseguran la dignidad, integridad y accesibilidad se las reconoce en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Gestión y Uso de Suelo (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019). Por lo que, a partir de la accesibilidad se garantiza la caminabilidad, mediante la normativa existente y con ello, el buen vivir de los ciudadanos.

En los últimos años, se han aumentado los estudios sobre las condiciones para caminar en la ciudad, donde se centran en las variables espaciales como continuidad, dimensiones de la acera, condiciones de los cruces, y valorar cómo influyen las condiciones del paisaje urbano para la caminata (Medina, 2020). Además, se agregan aspectos subjetivos como la percepción de seguridad y la vecindad en los recorridos (D'Alessandro et al., 2016).

Decisiones como limitar 30km/h la velocidad de las calles en la ciudad de Bilbao, sirve como ejemplo a otras ciudades a plantearse medidas similares, que apuesten por la movilidad peatonal. Esta medida disminuye la densidad de autos, además de adaptar la infraestructura para ampliar el espacio peatonal (Ayuntamiento de Bilbao, 2020).

Otra iniciativa es Funda Peatón que nace en 2015 en la ciudad de Medellín, surge con el objetivo de resignificar al peatón, e incidir en la toma de decisiones para lograr ciudades accesibles. Proyectos como “pequeños pasos hacia adelante” evalúan la percepción de la caminabilidad desde los ojos de los niños. La relevancia de este ejemplo radica en la incidencia del proyecto sobre la administración local, mejorando la infraestructura, el

compromiso político en la movilidad peatonal y la construcción de indicadores desde los datos de las organizaciones civiles (Tanikawa & Paz, 2021).

### **3.2 Ciudad de Loja, movilidad sostenible con enfoque en la caminabilidad**

La Ciudad de Loja, al igual que muchas ciudades, han sufrido una significativa transformación, enfocada al futuro, pero a pesar de los esfuerzos por contar con infraestructura y conexión con el territorio nacional, se han descuidado la movilidad y conectividad interna, es decir, no se están aprovechando los bienes públicos de manera efectiva. Aspecto que denota la necesidad de aportar soluciones integrales y eficaces sin incrementar la inversión en infraestructura (Andara, 2020).

Una variable importante para el crecimiento de la ciudad ha sido la topografía irregular, esto ha provocado que la estructura de movilidad y accesibilidad se descuide (Armijos, 2021). En Loja la inadecuada señalización, la obstrucción de las vías peatonales y vehiculares, el deterioro progresivo de las calles y avenidas principales, con agrietamientos y falta de iluminación es evidente, provocando conflictos de circulación e inseguridad (Malla, 2017, p. 47). Una respuesta adecuada es fomentar una movilidad peatonal con espacios adecuados que, sin la necesidad de recursos exuberantes, doten de movilidad a sus habitantes.

Para mejorar el sistema de transporte de la ciudad de Loja, la caminabilidad es una alternativa clara, requiere únicamente un impulso en la infraestructura propia de la ciudad, que tenga presente la accesibilidad incluyente y sostenible, además de integrar los espacios y servicios (Jaramillo, 2016). De esta manera el peatón obtendrá mayores opciones de movilidad con accesibilidad universal y se podrán generar planes de sostenibilidad que relacionen y articulen las intervenciones de la ciudad de Loja.

## **METODOLOGÍA**

La caminabilidad se ha estudiado aplicando distintos análisis, en general se utilizan herramientas de recopilación de datos basados en la observación. Los métodos cuantitativos ocupados califican los factores físicos de las vías y de los espacios por donde transitan los peatones, empleando fichas que sintetizan esta evaluación (Freire, et al., 2020). Además, se utilizan métodos cualitativos, que recopilan la percepción del usuario mediante la aplicación de cuestionarios que recogen las opiniones y deseos que influyen en la movilidad peatonal.

En la ciudad de Loja en el año 2015 previo a la implementación del 'Plan Regenerar' se realiza una valoración de la caminabilidad donde se analiza la accesibilidad, el espacio público, los espacios peatonales, el perfil de la vía, tramos, cruces, esquinas e intersecciones (CAF,2015). Para la presente investigación se realiza el diagnóstico de la caminabilidad después de la implementación del anterior estudio mencionado, utilizando las herramientas que se presentan a continuación.

Se utilizará el método de auditoría de microescala de espacios urbanos peatonales MAPS-GLOBAL por sus siglas en inglés y una encuesta cuantitativa basada en Paramo y Burbano (2019), desarrollada en Bogotá para recoger información sobre percepción y preferencias de los usuarios.

MAPS-Global fue desarrollada por Geremia y Cain (2016) con un enfoque internacional aplicado en ciudades estadounidenses, donde se califica numéricamente variables asociadas a la caminabilidad: se valora la diversidad de usos de suelo, infraestructura vial, la estética, la calidad de la infraestructura peatonal, la seguridad para el peatón e interconectividad con bicicletas y transporte público (Hanibuchi et al., 2019).

En relación con las encuestas, se realiza una adaptación de las variables desarrolladas por Paramo y Burbano (2019), en un contexto Latinoamericano similar al del caso de estudio. Recogen la experiencia peatonal mediante un cuestionario a partir de tres dimensiones: el propósito que persigue la persona al caminar, el lugar por donde camina, la frecuencia de la caminata y las condiciones socioespaciales al caminar. El cruce de

los datos recopilados y las encuestas permite obtener una lectura clara del caso de estudio, incluyendo variables objetivas y subjetivas en el análisis de resultados.

La vinculación de los métodos mencionados ha sido aplicada en el contexto ecuatoriano por Pulla (2021), quien evalúa la infraestructura vial, interconectividad, uso de suelo, entre otras de manera cuantitativa, y cualitativamente mediante encuestas y entrevistas semiestructuradas en la ciudad de Cuenca obteniendo resultados del entorno urbano construido. La tabla 1 muestra un resumen de los objetivos a desarrollar junto con la información requerida y los métodos de recopilación y análisis de la información.

Tabla 1. Diseño de métodos de investigación.

|   | Objetivo Específico  | Información/<br>Datos   | Recolección   | Análisis  |
|---|--|---|---|---|
| 1 | Realizar un levantamiento de la infraestructura existente mediante el formulario MAPS-Global de los ejes transversales y longitudinales, Alonso de Mercadillo, Catacocha, y, Av. Orillas del Zamora, 18 de Noviembre y sus prolongaciones. | Infraestructura vial, uso de suelo, estética.                       | Observación y recorrido de los tramos.<br>Recolección guiada mediante ficha de estudio con las variables de MAPS-GLOBAL | Síntesis de las fichas MAPS-Global, según rutas, segmentos y cruces de acuerdo con la metodología                                     |
| 2 | Evaluar la caminabilidad con respecto a la metodología MAPS-Global de los ejes propuestos  | Fichas MAPS-Global  | Puntuación de las fichas MAPS-Global  | Tabulación y síntesis de la valoración de las fichas recalentadas según la metodología.   |
| 3 | Localizar la valoración para la caminabilidad según MAPS-Global para los ejes.   | Tabulación fichas MAPS-Global                                       | Cartografía centro de la ciudad de Loja y fichas MAPS-Global  | Ubicación de la puntuación de rutas, segmentos y cruces determinadas.   |
| 4 | Determinar las razones de predilección de los peatones para los ejes más transcurridos del caso de estudio.  | Razones, motivación, opinión y percepción de los habitantes         | Encuesta de elaboración propia para la ciudad de Loja   | Tabulación de respuestas recogidas resultando en condensación de la percepción y opinión mayoritaria de la caminabilidad en los ejes. |
| 5 | Relacionar los resultados de la metodología MAPS-Global con las preferencias de caminabilidad de los peatones.   | Tabulación de fichas MAPS-Global y encuestas de elaboración propia. | Síntesis de las determinantes y razones que influyen en la caminabilidad.   | Contraste y discusión de las variables más representativas e influyentes que se relacionan en la caminabilidad.                       |

Para cumplir el objetivo número uno y dos “Realizar un levantamiento de la infraestructura existente mediante el formulario MAPS-Global de los ejes transversales y longitudinales, Alonso de Mercadillo, Catacocha, y, Av. Orillas del Zamora, 18 de Noviembre y sus prolongaciones” y ‘Evaluar la caminabilidad con respecto a la metodología MAPS-Global de los ejes propuestos’ se realizará el levantamiento de la caminabilidad mediante la metodología MAPS-GLOBAL mencionada anteriormente y se

contextualiza la metodología adaptándola al caso de estudio de acuerdo a las puntuaciones máximas obtenidas, esta adaptación se la denomina como MAPS-Local.

A continuación se aplican las fichas para evaluar los ejes elegidos, utilizando tres fichas: la primera ficha evalúa las rutas, que se configuran por cuatro a cinco cuadras como se muestra en la figura 3. En las rutas califican a nivel general el uso de suelo, paisaje urbano y estética-social como se aprecia en la figura 4.

*Figura 3. Ilustración de Rutas auditoría MAPS-Global*

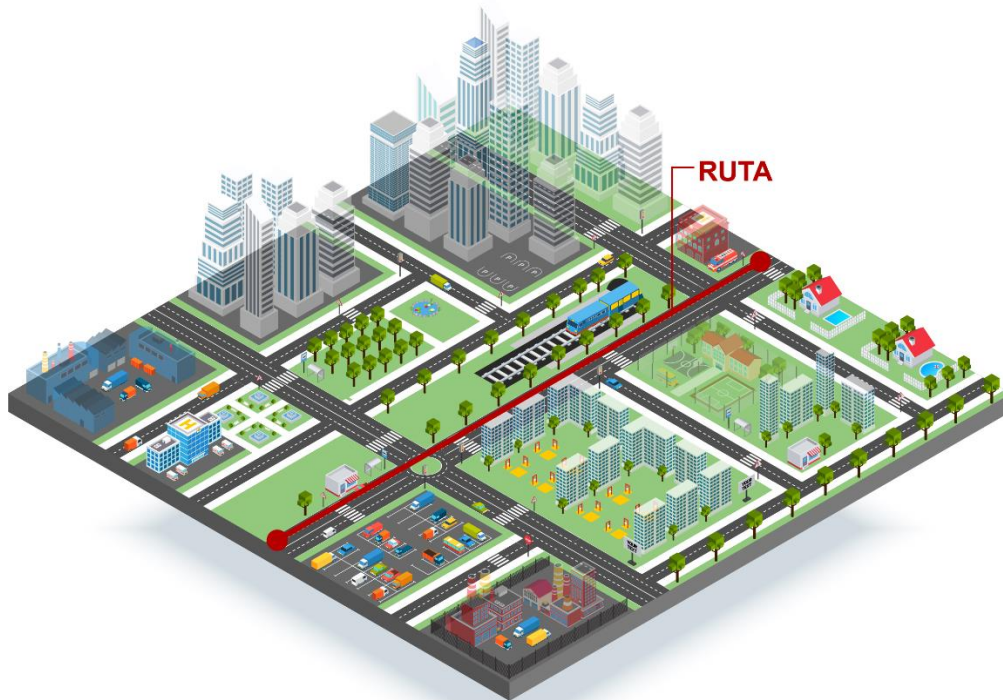


Figura 4. Ficha modelo (ruta) MAPS-GLOBAL

MAPS Global Survey 3/2/2016 (Spanish version)

Fecha \_\_\_\_\_ Auditor ID# \_\_\_\_\_

Ruta # \_\_\_\_\_

Hora inicio \_\_\_\_\_ Hora Fin: \_\_\_\_\_

**Ruta\*** Ten en cuenta ambos lados de la calle\*

**Sección: Uso del suelo/destinos**

1. ¿Cómo estás recogiendo la información?

A pie (ruta andando)  
 En coche (ruta en coche)  
 Ambos (ruta andando y en coche)  
 Online (Streetview)

2. ¿Qué tipo de usos residenciales existen?  
 Marca todas las que existan en la ruta

Casas unifamiliares  
 Viviendas multifamiliares (duplex, 4-plex, adosados)  
 Pisos o condominios (urbanizaciones)  
 Pisos encima de pequeños o grandes comercios  
 Ninguno de los anteriores

3. ¿Cuántos de los siguientes tipos de destinos no residenciales existen?

a. Restaurante de comida rápida (*cadena locales o nacionales, hamburgueserías, pizzerías, etc.*)  
 0  1  2  3  4  5+

b. Restaurante o bar (todas las edades)  
 0  1  2  3  4  5+

c. Tienda de comestibles/supermercado/mercados bajo techo  
 0  1  2  3  4  5+

d. Tienda abierta 24 h (*gasolinera, openkor, etc.*)  
 0  1  2  3  4  5+

e. Cafetería  
 0  1  2  3  4  5+

f. Panadería  
 0  1  2  3  4  5+

g. Pub, discoteca o club nocturno (edad restringida)  
 0  1  2  3  4  5+

h. Tienda alcohol/licores  
 0  1  2  3  4  5+

i. Banco/caja de ahorros/cajero  
 0  1  2  3  4  5+

j. Farmacia/Parafarmacia  
 0  1  2  3  4  5+

k. Profesionales relacionados con la salud (*e.g., fisioterapia, médicos privados, odontología, podólogos, etc.*)  
 0  1  2  3  4  5+

l. Entretenimiento (*e.g., teatro, cine, salas de juegos*)  
 0  1  2  3  4  5+

m. Otros servicios (*e.g., salón belleza, contable, tintorería, ayuntamiento u otros edificios institucionales, autoescuelas*)  
 0  1  2  3  4  5+

n. Otros pequeños comercios (*e.g., librerías, tiendas de ropa, informática, heladerías, etc.*)  
 0  1  2  3  4  5+

o. Sitios para oración (*e.g., iglesia, sinagoga, convento, mezquita, etc.*)  
 0  1  2  3  4  5+

p. Colegios/institutos/universidades/otros centros educativos  
 0  1  2  3  4  5+

q. Lugar privado interior de ocio (*e.g., gimnasio, academias de baile, etc.*)  
 0  1  2  3  4  5+

r. Lugar público interior de ocio (*e.g., centros sociales, piscinas, etc.*)  
 0  1  2  3  4  5+

s. Lugar privado exterior de ocio (*e.g., club de golf*)  
 0  1  2  3  4  5+

t. Lugar público exterior de ocio de pago (*e.g., piscinas*)  
 0  1  2  3  4  5+

u. Parque público  
 0  1  2  3  4  5+

v. Pista o camino para andar  
 0  1  2  3  4  5+

w. Zona o calle peatonal  
 0  1  2  3  4  5+

x. Tienda de bicis  
 0  1  2  3  4  5+

4. Centros comerciales  
 Marca todos los que existan  
 Centro comercial o pasaje/galería comercial  
 Centro comercial alineado con parking  
 Mercado al aire libre  
 Ninguno de los anteriores

**Sección: Calle**

1. Número de paradas de transporte público. Si NO hay paradas, pasar a la preg. 3 \_\_\_\_\_

2. ¿Qué hay disponible en la primera parada? [Marca todo lo que exista]  
 Bus  Bus expres  Tren  Metro  Tranvía  
 Banco  Zona cubierta  Horarios

3. ¿Qué otras opciones de transporte observas en las rutas? [Marca todo lo que exista]  
 Tuktuk/Motocarro  Coche compartido  Taxi  
 Autobús privado  Sistema de bicicletas públicas

4. ¿Qué otras características presenta la calle? (especifica cuántas de cada tipo)

Reductores velocidad tráfico (señales, señales de velocidad, montículos, bordillos)  
 Bordillos redondeados \_\_\_\_\_ (si hay en todo el segmento = 1)  
 Ninguna de las anteriores

5. Presencia de equipamiento urbano  
 Marca todas las que existan  
 Papeleras (públicas) / contenedores  
 Bancos u otros sitios para sentarse  
 Aparcamientos de bicis  
 Taquillas para bicis  
 Kioscos o cabinas de información  
 Vendedores ambulantes / tiendas / carritos  
 Ninguna de las anteriores

**Sección: Estética y Social**

1. ¿Se observan elementos de adorno agradables, como fuentes, esculturas o arte (público o privado)?  
 Yes  No

2. ¿Se observan zonas naturales de agua (ríos, mar, lagos)?  
 Yes  No

3. ¿Observas elementos como jardines o paisajes (e.g. miradores, estanques)?  
 Yes  No

4. ¿Están los edificios bien mantenidos?  
 0%  1-49%  50-99%  100%

5. ¿Está el paisaje, la zona, bien mantenida?  
 0%  1-49%  50-99%  100%

6. ¿Hay grafitis o pintadas (no murales)?  
 Yes  No

7. ¿Hay suciedad perceptible / excesiva?  
 Yes  No

8. ¿Hay cacas de perros o excrementos humanos?  
 Yes  No

9. Evalúa la cantidad de grafitis, suciedad o excrementos.  
 Nada  Poco (solo presencia)  
 Algo (presencia imp)  Mucho (demasiada)

10. ¿Hay alguien andando?  
 Yes  No

11. ¿Hay cerca alguna carretera (calle de 70-80km/h o con más de 5 carriles)?  
 Yes  No

Nota. Tomado de MAPS and Parks Global Field Procedures and Picture Guide por Geremia & Cain (2016)

La segunda ficha analiza los segmentos que corresponden a una cuadra y la tercera ficha puntúa los cruces ilustrados en la figura 5. La metodología MAPS-Global también considera los finales de vía, no obstante, al no existir estos en el sistema a analizar, se los omite. La ficha para los segmentos analiza: a) Los carriles de tráfico, b) el porcentaje de aparcamientos, c) las dimensiones, continuidad y elementos de la acera como *buffers*, d) la cobertura de árboles o de otros elementos para los peatones, f) la relación acera/edificio, g) el porcentaje de muros ciegos o ventanas al exterior y h) las comodidades para el uso de la bicicleta (Ver figura No.6). Para la puntuación de los cruces se puntúa: a) la señalización, b) los bordillos de pre-cruce y post-cruce, c) las

comodidades para cruzar, d) la distancia del cruce y f) las comodidades del cruce de bicicletas (ver figura 7).

*Figura 5. Ilustración de Segmentos y cruce auditoría MAPS-Global*

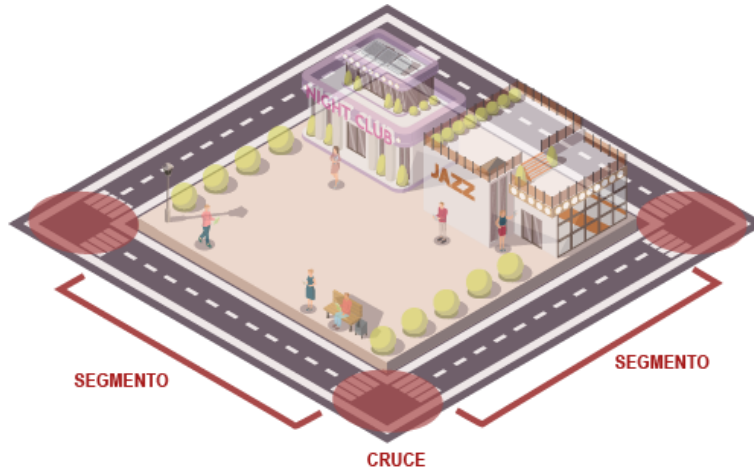


Figura 6. Ficha modelo MAPS-Global, Segmento

MAPS Global Survey 3/2/2016 (Spanish version)

**Segmento: Calzada/Aceras**

Segmento ID# \_\_\_\_\_

Auditor ID # \_\_\_\_\_

Tipo: Residencial / Comercial  
(contar ambos lados)

Calle \_\_\_\_\_ Lado N S E O

Cruce Inicio: \_\_\_\_\_

Cruce Fin: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántos carriles de tráfico hay? (incluye carriles de circulación y de giros: elige lo más predominante en el segmento)

- 0 (calle o zona peatonal - pasar a #7)  
 1  2  3  4  5  6  7+

2. ¿Se permite aparcar en el segmento?

- No  1-25%  26-50%  51-75%  76-100%

3. ¿La acera es continua en todo el segmento?

- Sí, la acera pavimentada es continua  
 No, la acera pavimentada no es continua  
 Acera no pavimentada con camino informal  
 No, no hay acera ni camino informal [pasar a #10]

4. ¿Cuál es la anchura de la mayoría de la acera/camino?

- <1m (1 persona)  1-1.5m (2 personas)  
 >1.5m (3 o más personas)  No hay acera/camino

5. ¿La acera tiene alguna separación con la calzada?

- Sí  No  N/A (no hay acera/camino)

6. ¿Hay partes de la acera/camino en mal estado que constituyan serios peligros para el viandante? (e.g. elevaciones, desalineación, grietas, crecimiento excesivo)

- Ninguna  Una  Pocas  Muchas  
 No hay acera/camino

7. ¿Hay vendedores ambulantes o tiendas en la acera/camino o calle/zona peatonal?

- Ninguno/a  Uno/a  Pocos/as  Muchos/as  
 No hay acera/camino/zona peatonal

8. ¿Hay señales, marquesinas, quioscos o mobiliario urbano obstruyendo la acera/camino o calle/zona peatonal?

- Ninguno/a  Uno/a  Pocos/as  Muchos/as  
 No hay acera/camino/zona peatonal

9. ¿Hay coches o motos que bloquean la acera/camino o la calle/zona peatonal?

- Ninguno  Uno  Pocos  Muchos  
 No hay acera/camino/zona peatonal

10. ¿Hay un camino informal (atajo), no una calle sin salida, que te pueda conectar con otro lugar?

- Sí  No

11. ¿Qué pendiente tiene la mayoría del segmento?

- Sin pendiente o pendiente suave  
 Pendiente moderada  
 Mucha pendiente

12. ¿Cuántos árboles existen a menos de 1.5m de cada lado de la acera/camino/paseo/otro lugar para andar (puede ser como separación o en la zona delante del edificio; también cuentan los árboles que estén a más de 1.5m si dan sombra)?

- 0 ó 1  2-5  6-10  11-20  21+  
 N/A (no hay acera/calzada)

13. ¿Qué porcentaje de la longitud de la acera/calzada está cubierta por árboles?

- 1-25%  25-50%  No hay cobertura  
 51-75%  76-100%  N/A (no hay acera)

14. ¿Qué porcentaje de la longitud de la acera/calzada está cubierta por toldos o por cualquier otra cobertura (e.g. salientes edificios, etc.)?

- 1-25%  25-50%  No hay cobertura  
 51-75%  76-100%  N/A (no hay acera)

15. ¿Cuál es la menor distancia desde la acera/calzada hasta el edificio?

- No hay edificios  0m  1-3m  3-6m  
 6-15m  15-30m  >30m

16. ¿Cuál es la mayor distancia desde la acera/calzada hasta el edificio?

- No hay edificios  0m  1-3m  3-6m  
 6-15m  15-30m  >30m

17. ¿Qué altura tiene el edificio más bajo? (Ten en cuenta ambos lados de la calle)

- No hay edificios  1-3 plantas  4-6 plantas  
 7-12 plantas  13-20 plantas  21+ plantas

18. ¿Qué altura tiene el edificio más alto? (Ten en cuenta ambos lados de la calle)

- No hay edificios  1-3 plantas  4-6 plantas  
 7-12 plantas  13-20 plantas  21+ plantas

19. ¿Cuántas propiedades están protegidas por puertas, paredes o vallas altas (2 m o más)?

- Ninguna  1-25%  26-50%  
 51-75%  76-100%

20. ¿Cuántas entradas/accesos para coches hay? No contar callejones.

- Ninguna  1-2  3-5  6+

21. Estima la proporción del segmento que tiene ventanas o escaparates en la planta baja o a nivel de la calle a menos de 12m de la acera/calzada (o calle si no hay acera/calzada).

- 1-25%  26-50%  No hay ventanas  
 51-75%  76-100%

22. ¿Hay un cruce que se pueda dividir en segmentos o se pueda parar porque es peatonal?

- Sí  No

23. Si lo hay, es un puente/paso elevado peatonal o un túnel?

- Sí  No  N/A

24. ¿Hay una zona cubierta o con aire acondicionado para andar por la calle o para conectar edificios (no un centro comercial)?

- Sí  No

25. ¿Hay carril o zona para bicis? *Selecciona uno.*

- Sí, en la acera  
 Sí, separado del tráfico por una línea continua  
 Sí, separado del tráfico por un bordillo elevado  
 Sí, separado del tráfico por un "buffer" (árboles, plantas, coches aparcados, vallas, etc.)  
 No

26. ¿Qué calidad tiene el carril o zona para bicicletas?

- Baja  
 Media  
 Excelente  
 N/A (no hay carril o zona para bicis)

27. ¿Hay señales/dibujos que indiquen que es de uso para bicis?

- Sí  
 No

28a. ¿Cuántas farolas altas (para coches) hay instaladas?

- Ninguna  Alguna  Bastantes

28b. ¿Cuántas farolas bajas (para peatones) hay instaladas?

- Ninguna  Alguna  Bastantes

Nota. Tomado de MAPS and Parks Global Field Procedures and Picture Guide por Geremia & Cain (2016)

Figura 7. Ficha modelo MAPS-Global, Cruces

MAPS Global Survey 3/2/2016 (Spanish version)

## Cruce

Cruce ID# \_\_\_\_\_

Auditor ID# \_\_\_\_\_

Intersección de \_\_\_\_\_ &

**Cruzando desde N S E O a N S E O**

1. Control de la intersección

*Marca todo lo que exista en la intersección (no sólo el cruce)*

- Señales de ceda el paso
- Señales de stop
- Semáforos
  - Semáforos que no funcionan
- Rotondas
- N/A – Calle cortada
- Ninguno de los anteriores

2. ¿El cruce tiene lugar en un paso a desnivel, un paso subterráneo/túnel o sobre un puente?

- Sí  No  No en funcionamiento

3. Señalización

- Semáforos para peatones
  - Semáforos que no funcionan
- Semáforos con pulsadores
- Semáforos con cuenta-atrás
- Semáforos para bicis
- Ninguno de los anteriores

4. (a) Bordillo pre-cruce

*Marca solo una opción*

- Rampa en línea con el cruce
- Rampa que no está en línea con el cruce
- No hay rampa

(b) Bordillo post-cruce

*Marca solo una opción*

- Rampa en línea con el cruce
- Rampa que no está en línea con el cruce
- No hay rampa

5. ¿Hay pavimento táctil (o superficie diferenciada) en la zona cerca del bordillo?

- Sí, en la zona de uno de los bordillos
- Sí, en las zonas de los dos bordillos
- No

6. ¿Hay señales o algún tipo de aviso en el cruce (e.g., señales, banderas, pancartas)?

- Sí  No

7. Tipo de paso de peatones

- Paso de peatones marcado (2 líneas laterales)
- Paso de peatones marcado con numerosas bandas (alta visibilidad)
- Paso de peatones con diferente material al de la carretera
- Acera ampliada con zona peatonal previa al paso de peatones
- Paso de peatones elevado
- Ninguno de los anteriores

8. ¿Hay una zona protegida, tipo isleta, en el cruce?

- Sí  No

9. Distancia del cruce a pie, incluyendo los todos los carriles de tráfico

\_\_\_\_\_ n° carriles de tráfico que se cruzan

10. ¿Hay una zona de espera para bicis ('bike box') para los ciclistas que paran en el cruce?

- Sí  No

11. ¿Tiene el cruce carril/camino para bici?

- Sí  No

*Nota. Tomado de MAPS and Parks Global Field Procedures and Picture Guide por Geremia & Cain (2016).*

## **1.1 Evaluación de la caminabilidad según la Auditoría MAPS-Global**

Para el objetivo dos 'Evaluar la caminabilidad con respecto a la metodología MAPS-Global de los ejes propuestos', se puntúan las fichas de acuerdo a los valores correspondientes de la metodología, a través de una hoja de cálculo que genera la sumatoria de los puntos positivos y resta de los negativos al total de la puntuación, según las rutas, segmentos y cruces respectivamente. En el capítulo de resultados se amplía sobre los máximos de puntuación y los rangos para la valoración del caso de estudio.

Con respecto al objetivo tres 'Localizar la valoración para la caminabilidad según MAPS-Global para los ejes', después de obtenidos los resultados de las fichas, se los representa en el plano de la ciudad. Primeramente, con un mapa general donde se observan todos los ejes en conjunto y posteriormente los ejes longitudinales y transversales, de esta manera se genera un total de siete mapas de caminabilidad de los ejes del caso de estudio, donde se observa gráficamente que zonas podrían ser las más aptas para la caminabilidad y cuales podría presentar deficiencias.

## **1.2 Encuesta de percepción de caminabilidad**

Para el desarrollo del objetivo cuatro se desarrolla una encuesta que recoge la percepción de los transeúntes, esta se la realiza en base al marco teórico obtenido y como principal referente Paramo y Burbano (2019), seleccionando las preguntas que permita recolectar la información de acuerdo con el contexto de la ciudad de Loja, que contextualice los datos de caminabilidad recordados por la metodología MAPS. La encuesta elaborada se muestra en la figura 8.

Figura 8. Encuesta de Caminabilidad en Loja

### Caminabilidad Loja

**Edad**

---

**Genero**

Mujer

Hombre

**Razon por la que camina**

Evitar el trafico vehicular

Ahorrar dinero de transporte

Evitar contaminacion ambiental

Por deporte o actividad fisica

por distraccion o recreacion

Otras

**Otras**

.....

---

**Cuantas veces por semana camina de 1 a 15 minutos**

1-2 veces por semana

3-4 veces por semana

4-5 veces por semana

5-7 veces por semana

**Cuantas veces por semana camina por mas de 15 minutos**

1-2 veces por semana

3-4 veces por semana

4-5 veces por semana

5-7 veces por semana

**Que tan importante es para usted estar acompañado de otros peatones mientras camina**

Muy importante

importante

Moderadamente importante

De poca importancia

Sin importancia

**En general que tan seguro se siente caminando en el centro de la ciudad de Loja**

Muy seguro

Seguro

Moderadamente seguro

Poca seguridad

Totalmente inseguro

**Considera usted que las vias son adecuadas para los peatones**

Muy Adecuada

Adecuada

Medianamente adecuada

Poco adecuada

Totalmente inadecuada

**Cree usted que estas vias necesitan mejoras para caminar**

Si

No

**Cuales?**

---

| Segun la importancia para usted. Porque elige la Calle Mercadillo o 18 de Noviembre para caminar | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 Menos importante 5 Mas importante  |                       |                       |                       |                       |                       |
| Via mas directa para llegar a su destino   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Seguridad vial(ancho de acera, luminaria, proteccion a los vehiculos)                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Seguridad (asaltos, robos)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Comercio y servicios   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Presencia de gente   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Comodidad y confort  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Nota. Adapato de Paramo y Burbano (2019).

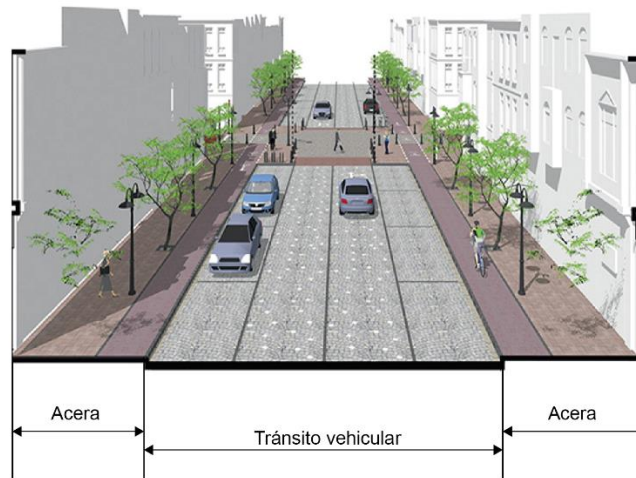
Para determinar el número de encuestados, se selecciona una muestra probabilística aleatoria, a partir del eje más transitado como universo, con un número de 2352 peatones, un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 9, resultando 114 usuarios por encuestar (Hernández & Mendoza, 2018). En la encuesta se recopila datos referidos a la percepción de la caminabilidad en la ciudad de Loja y las razones por las que elige los ejes con mayor afluencia.

Para finalizar, teniendo en cuenta los puntos y variables analizadas anteriormente, respondiendo al objetivo cinco “Relacionar los resultados de la metodología MAPS-Global con las preferencias de caminabilidad de los peatones”, desde la tabulación de los resultados de las encuestas obtenidos y el análisis de los mismos, se realiza una discusión de resultados donde se contrasta las principales razones y opiniones de los usuarios con la infraestructura física que evalúa MAPS-Global llegando a conclusiones tales como, la influencia de esta infraestructura mencionada sobre la preferencia de los ejes para caminar o, por el contrario, si no existe relación y son elegidos estos ejes de manera aleatoria.

### **1.3 Selección de ejes para el caso de estudio**

Para la selección de los ejes a analizar en la ciudad de Loja se hace una aproximación, mediante observación. Se considera cuales son los más transitados y los menos transitados, además de las similitudes que poseen, considerando su sección de vía configurada por acera y calle con tránsito vehicular, que es la mayoritaria en el centro de la ciudad como se observa en la figura 9.

Figura 9. Tipo de sección de calle a analizar.



Por lo tanto, se descartan vías peatonales como la calle 10 de Agosto, pues esta se considera una excepción a la morfología general de las vías de Loja. A partir de esta premisa, se realiza un conteo peatonal en cuatro ejes longitudinales y cuatro ejes transversales, en los puntos donde exista mayor número de transeúntes.

Los longitudinales se escogen la calle 18 de Noviembre, la calle Bolívar, la calle Juan José Peña y la Av. Orillas del Zamora; para los ejes transversales se opta por la calle Imbabura, la calle Miguel Riofrío, la calle Mercadillo y la calle Catacocha. Se contabilizó a los transeúntes durante 15 minutos y el resultado se multiplicó para obtener el dato de peatón por hora. Las puertas de conteo se ubican en los puntos señalados en la figura 10.

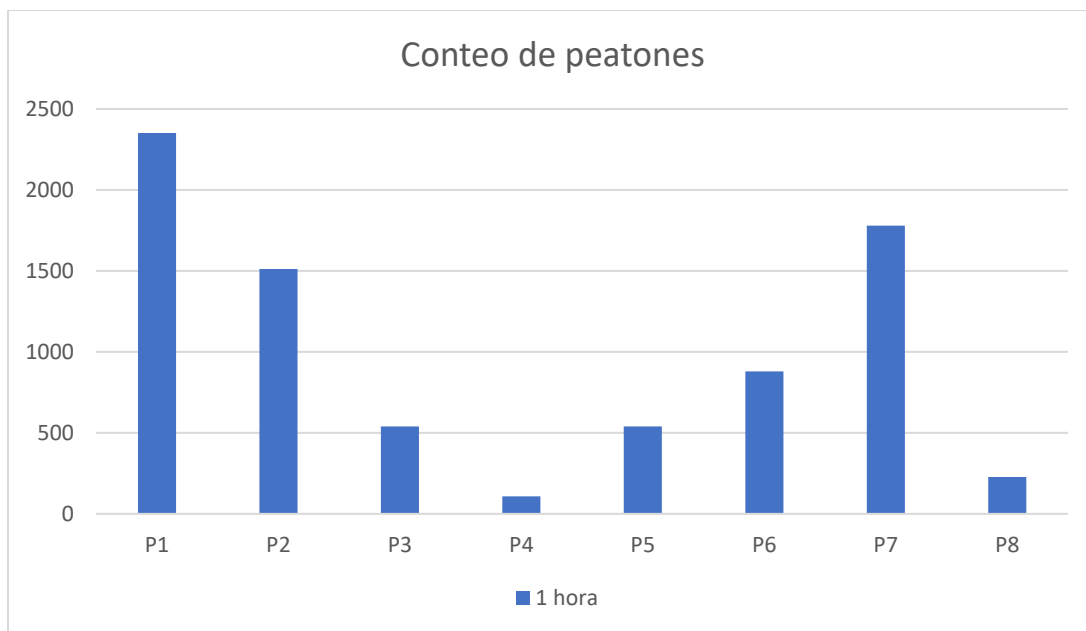
Figura 10. Ejes y puertas de conteo.



Tabla 2. Conteo de peatones en los ejes

|                | Calle/Avenida          | Código | 15 min | 1 hora |
|----------------|------------------------|--------|--------|--------|
| Longitudinales | 18 de Noviembre        | P1     | 588    | 2352   |
|                | Bolívar                | P2     | 378    | 1512   |
|                | Juan José Peña         | P3     | 135    | 540    |
|                | Av. Orillas del Zamora | P4     | 27     | 108    |
| Transversales  | Imbabura               | P5     | 135    | 540    |
|                | Miguel Ríofrío         | P6     | 220    | 880    |
|                | Mercadillo             | P7     | 445    | 1780   |
|                | Catacocha              | P8     | 57     | 228    |

Figura 11. Conteo peatonal en una hora.



El resultado del conteo peatonal reflejado en la figura 11 evidencia que las puertas P1 y P7 posee en mayor número de transeúntes. La primera corresponde a la calle 18 de Noviembre y la segunda a la calle Mercadillo por lo que se seccionan ambos ejes para el caso de estudio.

Para poder realizar una comparación entre los ejes más utilizados y los menos utilizados se analiza además los ejes de las puerta P4 longitudinal correspondiente a la Av. Orillas del Zamora y P8 transversal la calle Catacocha. De esta manera se compara los dos extremos de manera que se pueda analizar cuáles son las diferencias que existen entre las morfologías de la ciudad, para propiciar la caminabilidad, y comprender las razones de elección de los ejes.





## RESULTADOS

### 1.1 Auditoría a microescala de paisajes urbanos peatonales: Aplicación a ejes viales en el Centro de Loja

Como se evidencia, el contenido de las fichas modelo comprende una variedad de información, basada en la presencia de elementos urbanos relacionados con el diseño y características físicas del espacio del peatón. Permite identificar aquellas zonas donde se propicia la caminabilidad geográficamente y en donde se podría mejorar.

Para presentar los resultados de los ejes analizados se utiliza una gama de color naranja y rojo para la calle 18 de Noviembre, tonos amarillos para la Av. Orillas del Zamora, verdes para la calle Mercadillo y azules en la calle Catacocha. Se ilustran los colores en la figura 12.

Figura 12. Nomenclatura para los resultados obtenidos.

|                        | RUTA | SEGMENTO | CRUCE | UBICACIÓN  |
|------------------------|------|----------|-------|--|
| 18 DE NOVIEMBRE        | R1   | S1       | C1    |  |
| AV. ORILLAS DEL ZAMORA | R1   | S1       | C1    |    |
| MERCADILLO             | R1   | S1       | C1    |    |
| CATACOAHA              | R1   | S1       | C1    |    |

Estas calles, a su vez, se subdividen en las rutas mencionadas en la metodología MAPS-Global para su análisis. La intensidad del color se asocia con los resultados alcanzados, siendo el más intenso la representación del valor mayor y el más tenue el menor, de acuerdo al color seleccionada para cada eje.

A través del análisis de las rutas, se obtienen los porcentajes de la tabla 3, esto de acuerdo con la sumatoria de las variables de las rutas. Se obtienen dos valores: El primero muestra el resultado de la aplicación de la metodología MAPS-Global donde el 100% representa 144 puntos y el segundo valor corresponde a los resultados de la

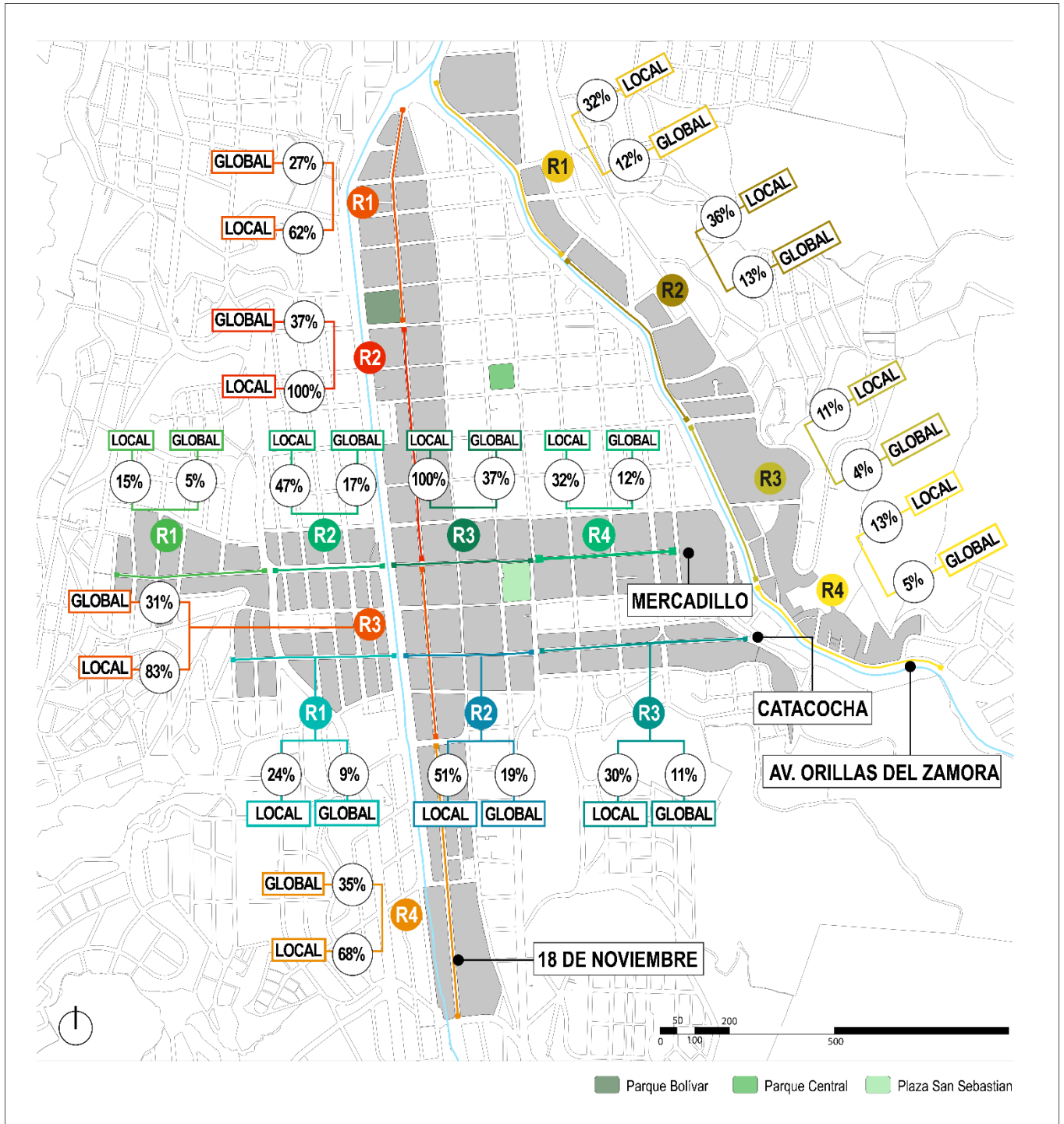
puntuación local que se lo denomino como MAPS-Local, en la que el máximo valor 53 que corresponde a la ruta más puntuada siendo este el 100%.

Lo mencionado se debe a que los ejes estudiados no llegan a los valores máximos de la metodología original y se procura contextualizar los valores obtenidos. Se valoran las siguientes variables: usos de suelo que incluyen, espacios públicos y privados; calle positiva con la presencia de transporte público como metro, tranvía, buses compartidos, etc y la estética que corresponde al mantenimiento, presencia de jardines y limpieza de la calle. Estas variables no se aplican a la realidad local en su totalidad, por lo que se introduce MAPS-Local como se mencionó anteriormente. La ruta dos de la calle 18 de Noviembre y la ruta tres de la calle Mercadillo poseen el valor máximo de 100% respecto al valor MAPS Local (Ver Tabla 3).

*Tabla 3. Valores máximos según MAPS-Global y el caso de estudio*

|                | MAPS<br>Valor máximo | Caso de estudio<br>Valor máximo |
|----------------|----------------------|---------------------------------|
| Usos de suelo  | 111                  | 53                              |
| Calle positiva | 29                   | 4                               |
| Estética       | 4                    | 1                               |
| Valor máximo   | 144                  | 53                              |
| Porcentaje     | 100%                 | 100%                            |

Figura 13. Porcentaje de caminabilidad según MAPS-Global y MAPS-Local



En la figura 13, los porcentajes más altos de acuerdo al caso de estudio, se ubican en la parte central de la ciudad. Los mayores valores se presentan en la calle 18 de Noviembre con un rango del 100% al 62%, y los valores más bajos se ubican en la Av. Orillas del

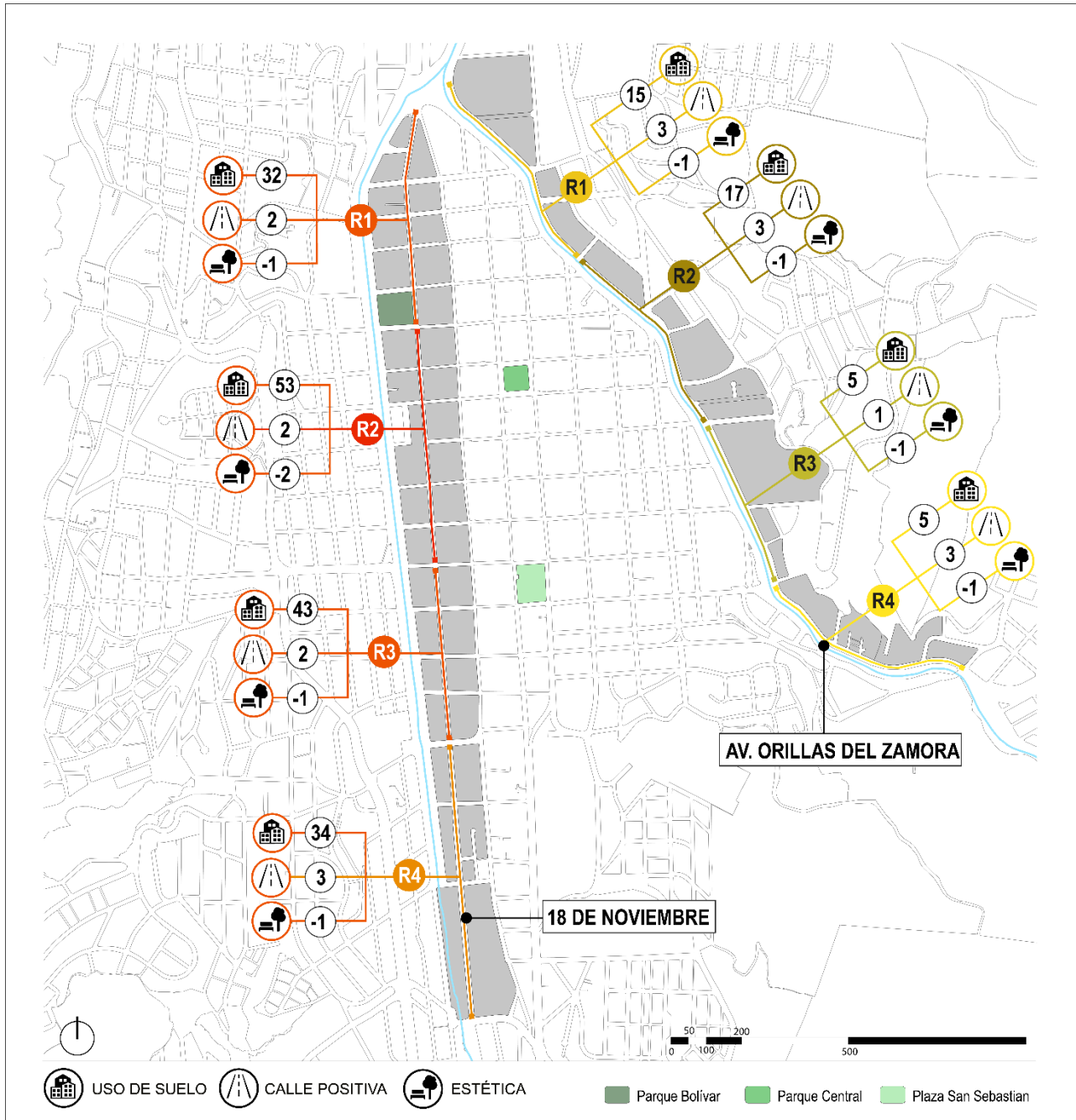
Zamora con un rango del 36% al 11%. Esto quiere decir que la caminabilidad en el centro de la ciudad es más favorable, que en el perímetro.

En los ejes transversales existe una diferencia significativa entre la Mercadillo y la calle Catacocha, siendo la calle Mercadillo la que posee porcentajes superiores, entre 100% y 15%; pero se destaca que en la ruta 1, el porcentaje decae drásticamente, mientras que en la calle Catacocha se mantiene en un rango más consistente entre 51% y 24%. Por consiguiente se afirma que la caminabilidad es más satisfactoria en las zonas céntricas de la ciudad que en su contorno.

## **1.2 Análisis de Rutas según MAPS-Local**

A continuación, se presenta el resultado de la puntuación de los ejes transversales y longitudinales de la metodología MAPS-Global adaptada al caso de estudio (MAPS-Local). Se analiza como se menciono lo siguiente: a) uso de suelo que corresponde al número de servicios, comercios y actividades que se realizan en esta porción de la vía. b) la calle positiva que valora la existencia de transporte público, así como también características como bordillos redondeados y la presencia de equipamiento urbano, estos son bancas, basureros aparcamientos de bicicletas, etc.; y, c) estética que puntúa los elementos de adorno, jardines, mantenimiento, y como puntaje negativo la presencia de carretera rápida con más de cinco carriles, suciedad perceptible, grafitis o excrementos.

Figura 14. Resultados de RUTAS, ejes longitudinales según MAPS-Local



Como se muestra en la figura 14, la ruta con mayor puntuación y, por ende, mejor caminabilidad es la calle 18 de Noviembre, a pesar de poseer el menor valor en estética (-2 puntos), tiene el mayor número de usos de suelo del estudio (53 puntos). Además el valor de calle positiva, es 2 puntos siendo favorable para la sumatoria total que llega ser el valor más alto en todo el caso de estudio con 53 puntos. Esto se debe a la presencia de usos de suelo importantes como el Mercado central y a su alrededor un sinnúmero de otros comercios. El valor negativo en estética, se relaciona con la presencia de un mayor número de usuarios y, como consecuencia, la presencia de basura y desorganización. Con lo que respecta a calle positiva el valor es resultado de la presencia de taxis como medios de transporte disponibles y basureros (ver figura 15).

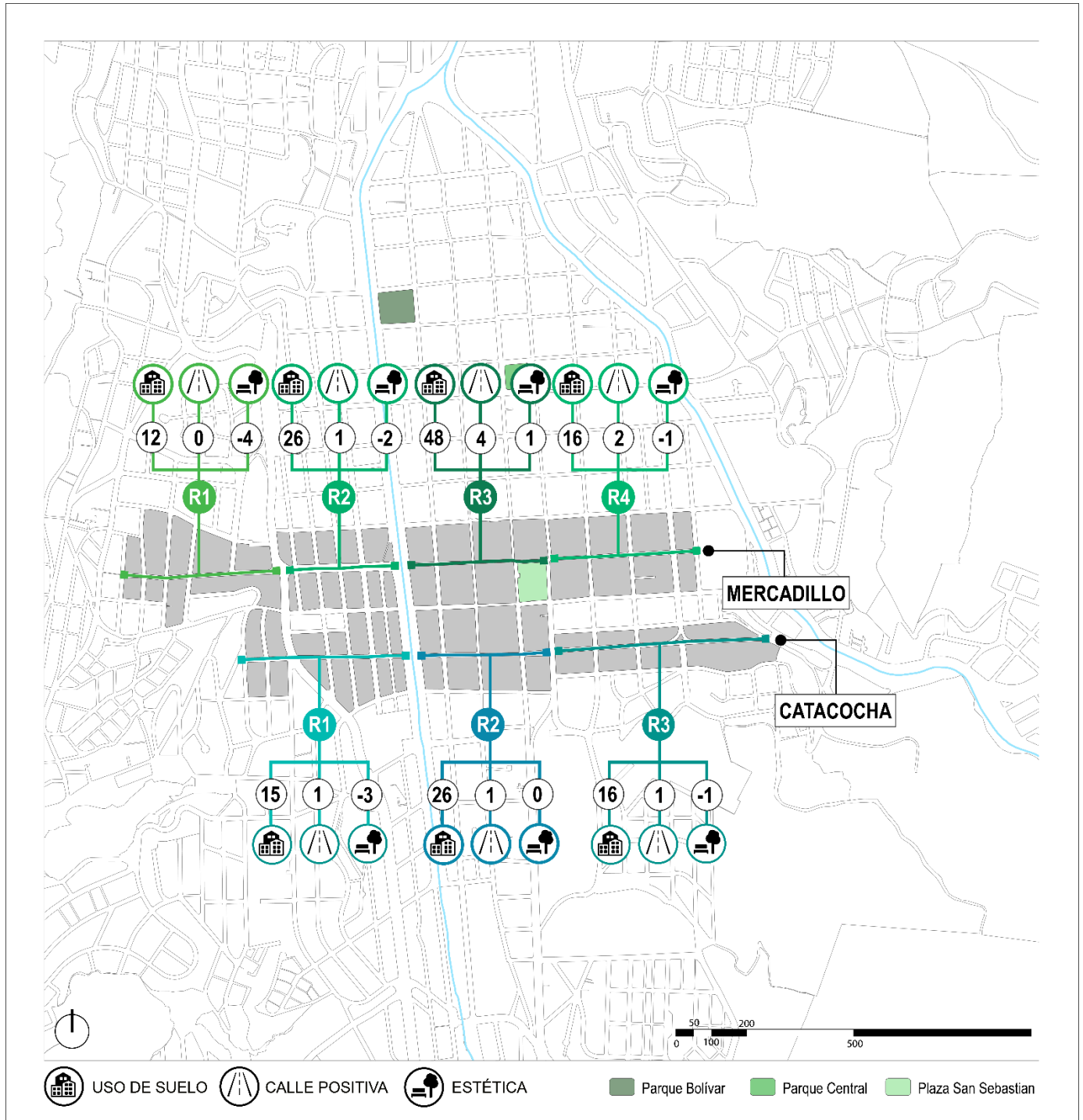
*Figura 15. Calle 18 de Noviembre Ruta 2.*



Por otro lado la Av. Orillas del Zamora, la caminabilidad es menor, en este eje se presenta valores bajos en usos de suelo, 15, 17 y 5. La calle positiva presenta los valores más altos del caso de estudio con una puntuación de tres, debido a la presencia de paradas de transporte público, bancas y basureros; elementos naturales que suman a la estética

en esta zona, por la presencia del río. A continuación, se presentan los resultados de MAPS-Local de los ejes transversales calle Mercadillo y Catacocha.

Figura 16. Resultados de RUTAS, ejes transversales según MAPS-Local



En el análisis de los ejes mostrados en la figura 16, se debe considerar que estas vías poseen pendiente del 10%, y consecuentemente, poseen valores más bajos a los longitudinales. La ruta más puntuada tiene una sumatoria de 53 puntos ubicada en R3 de la calle Mercadillo, debido a la presencia de una variedad de usos de suelo y valores positivos para la calle, ya que en ella se ubica la plaza San Sebastián la cual posee equipamiento urbano como basureros bancas y quioscos, lo que corresponde a una caminabilidad positiva.

El valor más bajo también se ubica en esta vía, en la R1, esta no presenta variedad de usos de suelo, el valor en calle positiva es cero y la estética presenta el puntaje más bajo de todo el estudio, con 12 puntos, ya que se observan edificios sin mantenimiento, grafitis y suciedad (ver figura 17).

*Figura 17. Calle Mercadillo Ruta 1.*

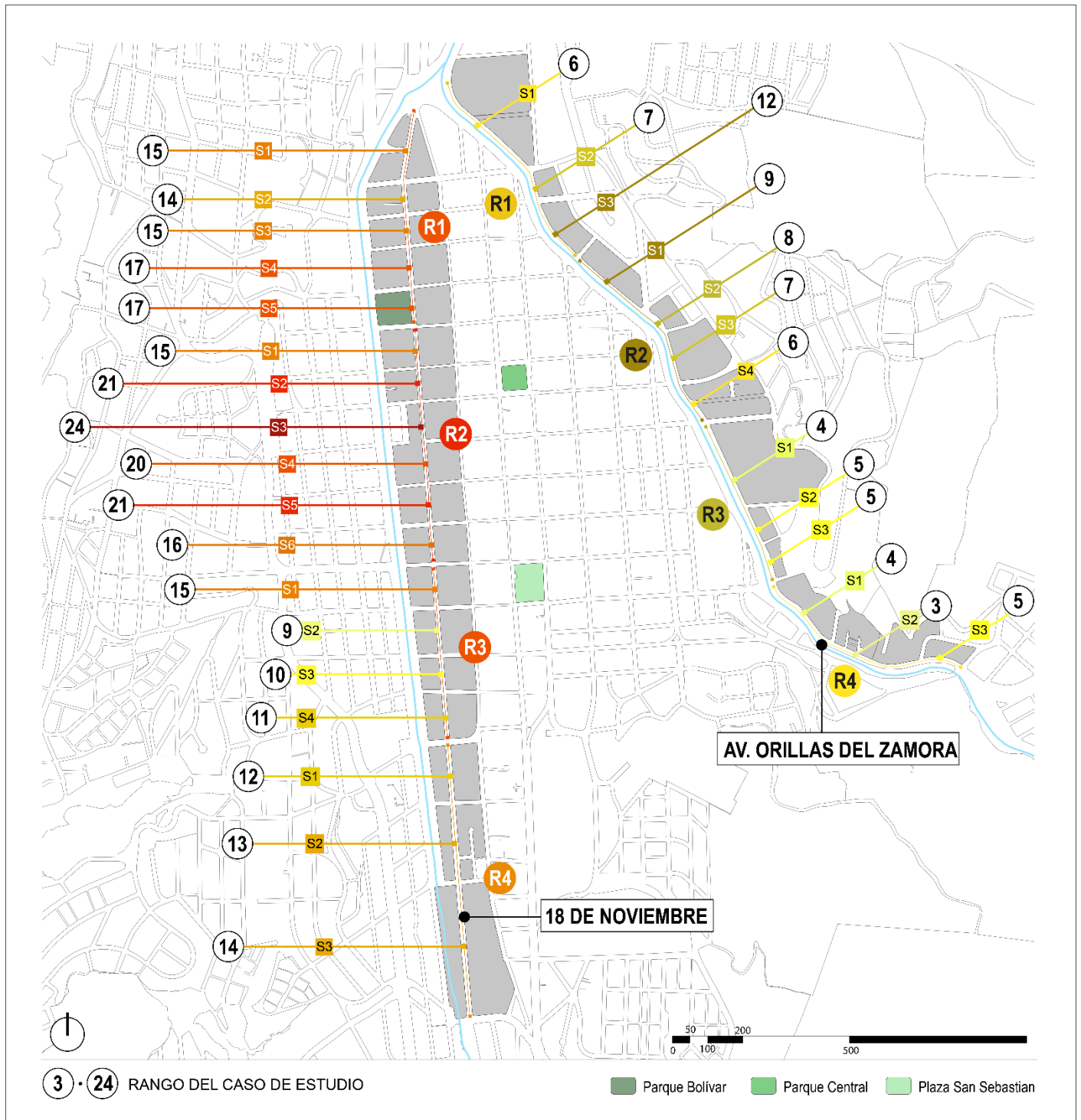


La calle Catacocha tiene valores intermedios bajos en uso de suelo 15, 26 y 16. Correspondiente a calle positiva y estética posee valores similares al resto del estudio, por lo que se consideraría en general que las rutas para este eje son regulares para la movilidad peatonal.

### **1.3 Análisis de Segmentos según MAPS-Local**

Para el análisis de los segmentos se valoran las variables mencionadas en la metodología anteriormente que corresponden a dimensiones de acera, escala humana, carriles de tráfico, ciclovía etc. Estas representan las principales variables que influyen en la puntuación de los resultados para el caso de estudio, donde se obtuvieron los siguientes resultados para los ejes longitudinales mostrados en la figura 18.

Figura 18. Resultados de SEGMENTOS, ejes longitudinales según MAPS-Local

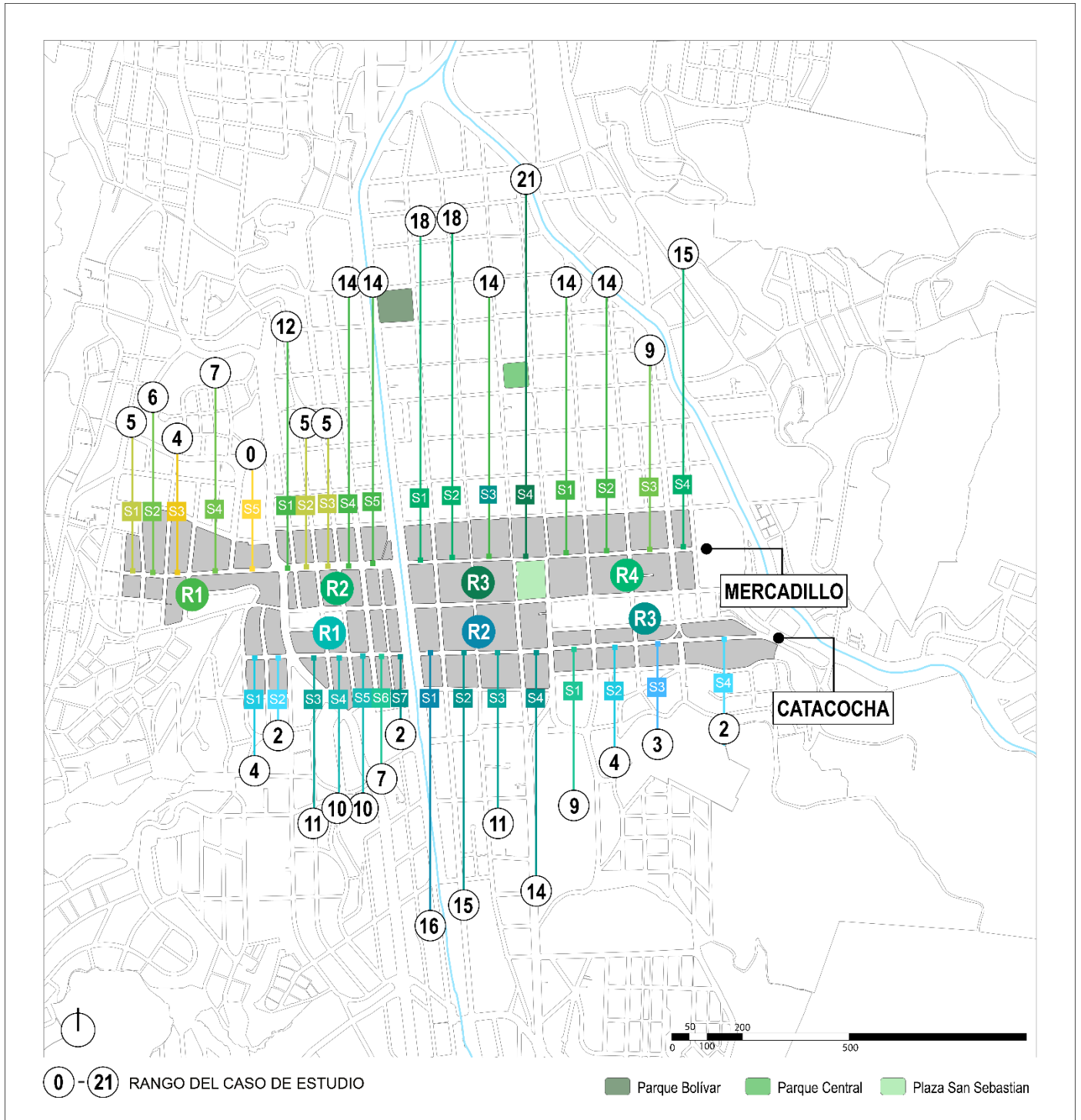


El valor máximo para una caminabilidad positiva con respecto a los segmentos en el caso de estudio es de 24 puntos, ubicada en R4,S3 del eje de la calle 18 de Noviembre. Este

valor será el máximo a alcanzar para MAPS-Local, esta ruta posee continuidad en las aceras, cobertura a los peatones mediante los aleros de las edificaciones, la escala humana con respecto a los edificios es satisfactoria y posee un 100% de escaparates que dan a la calle. Para el eje de la Av. Orillas del Zamora, el segmento más puntuado se encuentra en la R1,S3 con una puntuación de 12 puntos. Los elementos que más puntúan son la cobertura de árboles, la presencia de un buffer o separación de la vía de automóviles y existen varios escaparates.

El valor más bajo de estos dos ejes se encuentra en R4,S2 de la avenida mencionada anteriormente, con una valoración de tres puntos debido a la presencia de muros ciegos y obstrucciones para los peatones. Aunque posee cobertura de árboles, el segmento en su mayoría no posee edificios convirtiéndolo en un tramo sin vida para los peatones. Con respecto a los ejes transversales, la calle Mercadillo y la calle Catacocha se presentan los resultados en la figura 19 presentada a continuación.

Figura 19. Resultados de SEGMENTOS, ejes transversales según MAPS-Local



Como el mayor puntuado es el ubicado en la calle Mercadillo en R3,S4 con 21 puntos. Esta cuadra señalada consigue este valor por que se ubica la plaza San Sebastián, que posea cobertura de árboles, posee veredas más amplias, los edificios se ubican sobre la línea de fábrica, con un 100% de escaparates y ventanas a la calle además es homogéneo el número de pisos de las edificaciones en este segmento.

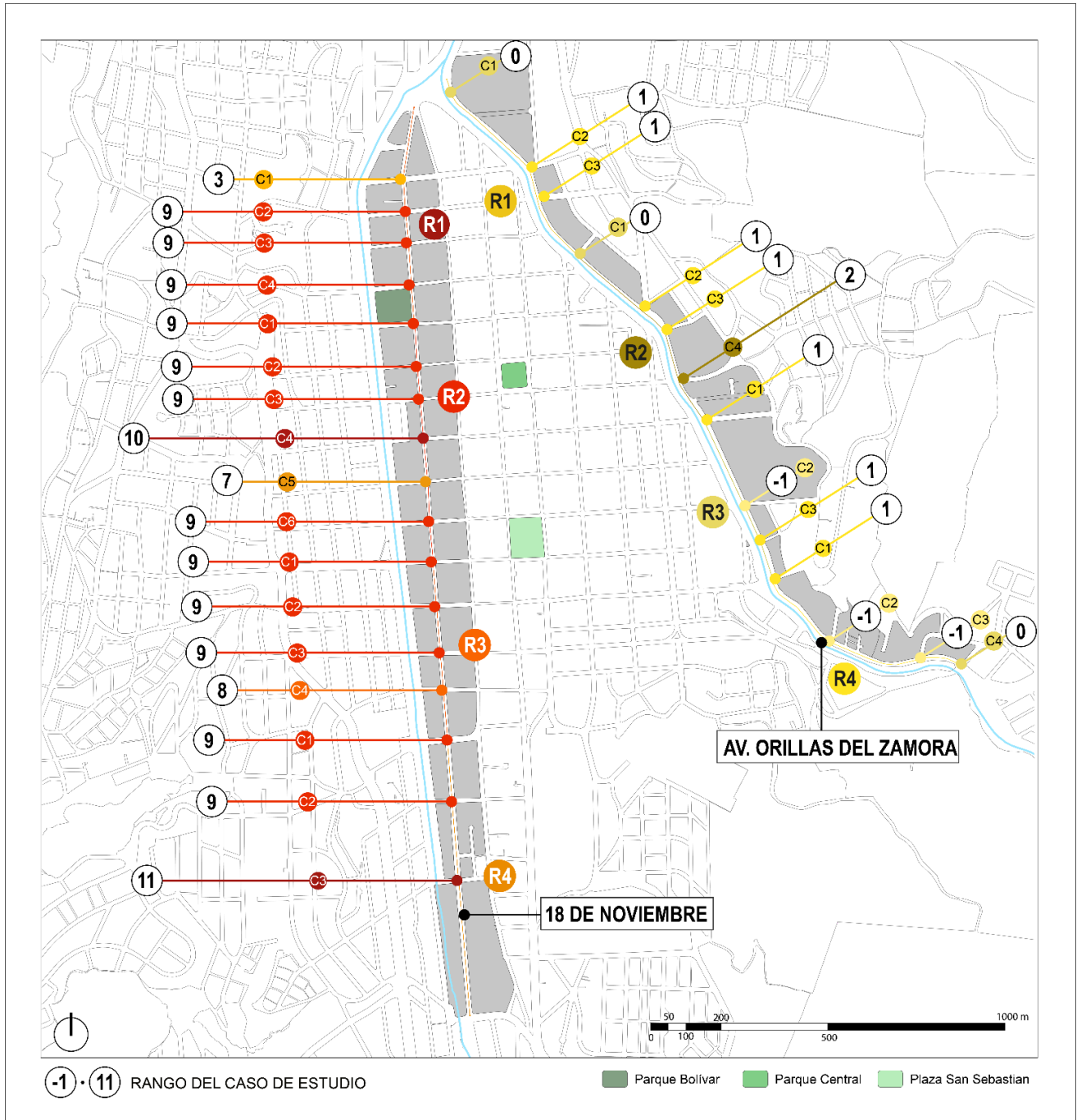
En la calle Catacocha el valor más alto conseguido es 16 ubicado en la R2, S1, esta cuadra posee la mayor variedad de escaparates debido a los comercios que se ubican, a pesar de no poseer cobertura de árboles, las edificaciones presentan aleros que ofrecen cobertura para los transeúntes lo que suma a la puntuación de este segmento.

El segmento más débil en caminabilidad es el R1,S5 con un valor de 0 debido a que la acera es discontinua, posee pendiente, existen obstáculos y la altura de los edificios es notablemente diferenciada entre sí. Los valores más bajos obtenidos se encuentran en la calle Mercadillo que a pesar de ser de los ejes mayormente transcurridos, la ruta 1 presenta un descuido evidente. Para los ejes transversales la topografía influye como factor para la caminabilidad, haciéndolos menos accesibles, afectando el mantenimiento de las aceras y en general el confort.

#### **1.4 Análisis de Cruces según MAPS- Local**

La valoración de los cruces puntúa la presencia de semáforos, la señalética en general, el bordillo de pre-cruce y post-cruce y el número de carriles que tiene que cruzar el peatón como se lo señalo en la metodología. En la siguiente figura se localizan los valores obtenidos para los ejes longitudinales, la calle 18 de Noviembre y la Av. Orillas del Zamora.

Figura 20. Resultados de CRUCES, ejes longitudinales según MAPS-Local



El valor más alto, con el mejor cruce de todo el caso de estudio se encuentra en la calle 18 de Noviembre en C3, R4, con un valor de 11 puntos -figura 17-, este será el valor máximo a alcanzar para MAPS-Local con lo que respecta a cruces. Obtiene este valor por la presencia de semáforos, además de rampas en el cruce, pavimento táctil y señalización. El más bajo para los ejes longitudinales se encuentra en C2,R4 de la Av.



La calle Mercadillo presenta 10 puntos en 5 cruces, estos cruces ubicados en las zonas más céntricas de la ciudad, ellos corresponden a C5 de R2 y C1, C2, C3 de R3, ya que las condiciones físicas son similares, debido a la regeneración urbana realizada por el GAD municipal de la ciudad, con recepción de obra en el año 2021.

Entre ellas resaltan las rapas alineadas a los cruces, señalización en el piso, y pavimento táctil. A pesar de que el valor es alto con respecto a estas variables de la metodología, los cruces no son completamente satisfactorios, pues el material de la acera y rampa como tal, son un peligro para los peatones, pues estos no son antideslizantes.

El valor más bajo es -4 ubicado en la calle Catacocha, este valor se genera debido a que no existe bordillos en esta zona, la acera es inexistente por lo que el cruce no se puede realizar en lo absoluto, además de ser una zona con cuatro carriles por cruzar.

## **1.5 Discusión de resultados de la auditoría MAPS-Global y MAPS-Local**

La metodología MAPS- GLOBAL permite realizar una auditoría de las vías de la ciudad resultando en valores numéricos que dan una clara lectura de rutas, segmentos y cruces a estudiar. Este análisis permite comparar y relacionar información del área de estudio, debido a que se puntúa un número constante de variables para todo el análisis, obteniendo una visión objetiva y clara de la caminabilidad, así mismo posibilita localizar las zonas positivas o negativas para la movilidad peatonal.

Por otro lado, los valores máximos de esta metodología pueden ser excesivos para el contexto de una ciudad con las características de la ciudad de Loja, ya que la dimensión de los segmentos (cuadras), alberga un número limitado de usos de suelo a comparación del máximo indicado en el formulario original. A pesar de valorar características relevantes para la caminabilidad, no se puede pretender que las rutas alcancen este valor, porque se saturaría de elementos y servicios a los ejes, por lo que estos son proporcionales a las demandas de los usuarios.

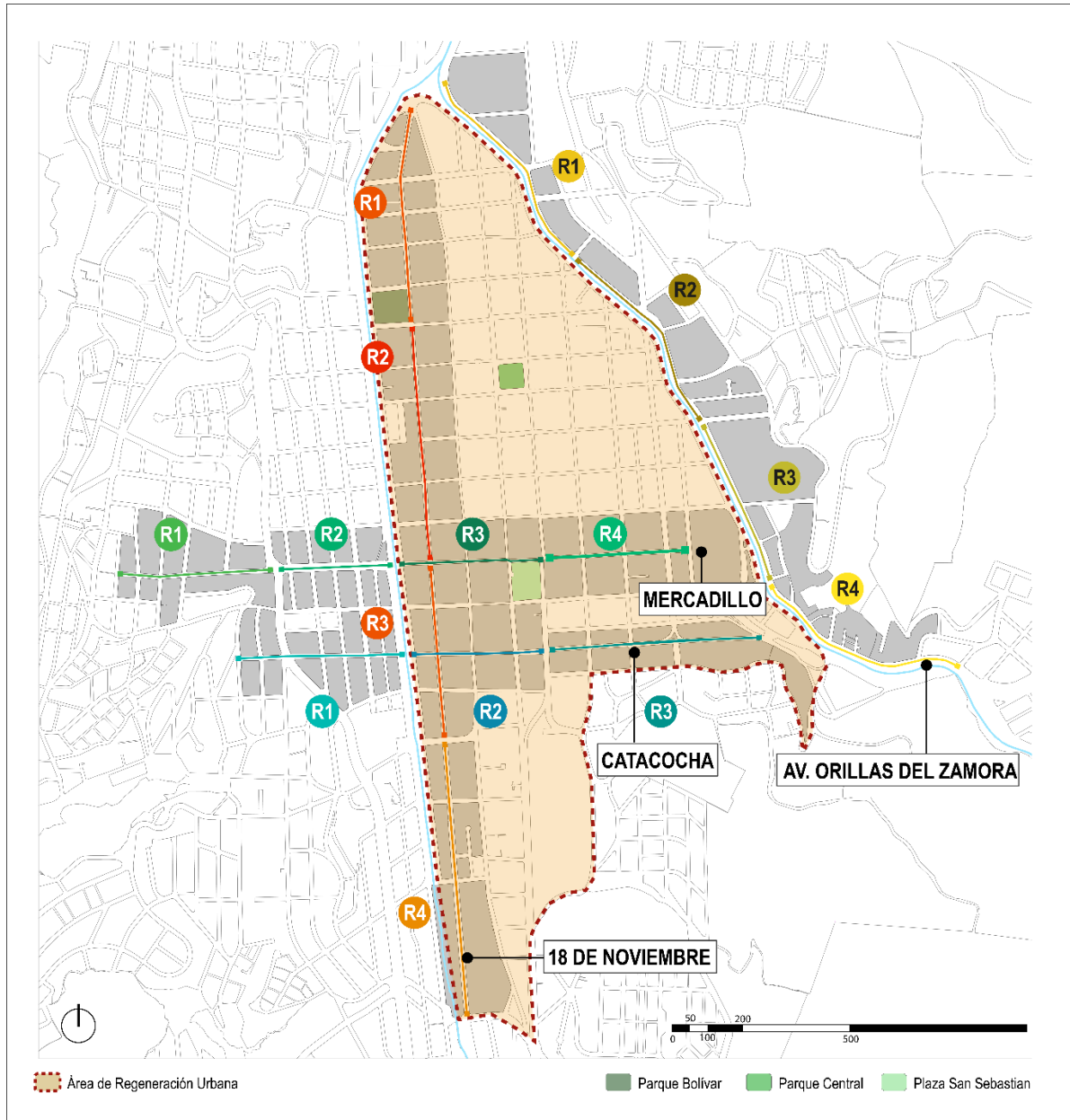
Considerando lo anterior, se contextualizan los valores con la realidad del caso de estudio con lo que se nombró como MAPS Local; así, el análisis se asienta sobre la realidad de la ciudad, y los valores máximos no son aquellos pautados por la metodología MAPS-Global sino valores adaptados a la realidad local. Gracias a ello es posible precisar de mejor manera que tan satisfactoria o débil es la movilidad peatonal en los ejes de la ciudad.

Tomando en cuenta los resultados del contexto local, el uso de suelo mixto destaca como variable importante para incentivar la movilidad peatonal pues dinamiza y atrae a los usuarios. También resaltan otras variables como la calle positiva, que corresponde a la presencia de transporte público, basureros, bancas, reductores de velocidad, jardines y edificios con buen mantenimiento. Al proporcionar estos elementos en las calles, se genera mayor vitalidad en las zonas, se promueve la conservación, y la imagen de la ciudad, así se procura la caminabilidad de los ejes.

Lo mencionado se observa claramente en las rutas céntricas del área de estudio a la calle 18 de Noviembre y la calle Mercadillo. Estas poseen mayor número de usos de suelo, lo que influye directamente en la valoración posterior de segmentos y cruces, generando cuadras más amenas para la caminabilidad, con mayor número de ventanas y escaparates, sin obstrucciones y mayores dimensiones para la acera, lo mencionado generará inevitablemente espacios de encuentro y una conveniente vida de ciudad.

En cuanto a los segmentos, el perfil de la calzada es mayoritariamente los más valorado en la metodología; la presencia de buffer, la distancia del edificio con la acera, el arbolado y el alumbrado, priorizan el confort y seguridad del peatón. En la ciudad de Loja esta característica se ve influenciada por la reciente regeneración urbana, que se realizó en el centro de la ciudad principalmente en el área configurada entre los dos ríos como se muestra en la siguiente figura 22.

Figura 22. Área de regeneración urbana



Nota. Adaptado de Municipio de Loja, 2021.

La regeneración realizada, en algunas áreas genera un peligro para el peatón debido al material del suelo de la acera, variable que no se contabiliza en la metodología pero para el caso de estudio es relevante, pues es un claro peligro para los viandantes -figura 23-. De manera positiva con la regeneración urbana de la ciudad se mejoró la dimensiones de las aceras y la continuidad de las mismas, se adeco rapas alineados a los cruces con diferenciación de piso en estos, además del soterramiento de los cables de alta

tensión, que mejoran el aspecto visual de la ciudad. Por otro lado, en las zonas que no se realizó esta intervención no existen rampas, ni cruces señalados, y muchas veces presenta obstáculos para los peatones, o discontinuidad, dificultando la caminabilidad en los ejes -figura 24-.

*Figura 23. Piso en el área de regeneración urbana*



*Figura 24. Vías del área fuera de la regeneración urbana*



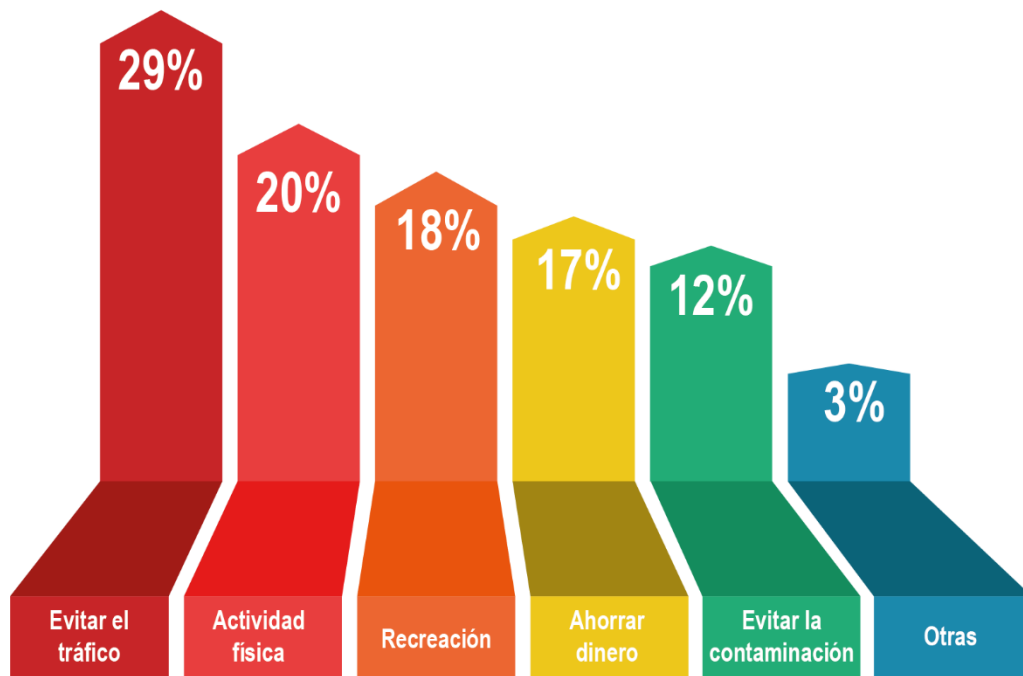
## **1.6 Percepción de la caminabilidad en el centro de Loja**

Una vez auditado el espacio físico mediante MAPS-Local, es relevante conocer la opinión de los usuarios desde su percepción subjetiva del espacio para la caminabilidad, la satisfacción del usuario de la calle podría no conectarse directamente con la condición de caminabilidad, sino depender de la experiencia basada en costumbres, creencias y percepciones individuales de seguridad.

Las encuestas cuantitativas de percepción de caminabilidad en el centro de la ciudad de Loja, se realizan en una distribución equitativa de entrevistados por género pues se incluye un 50.43% de participantes mujeres y un 49.57% de hombres.

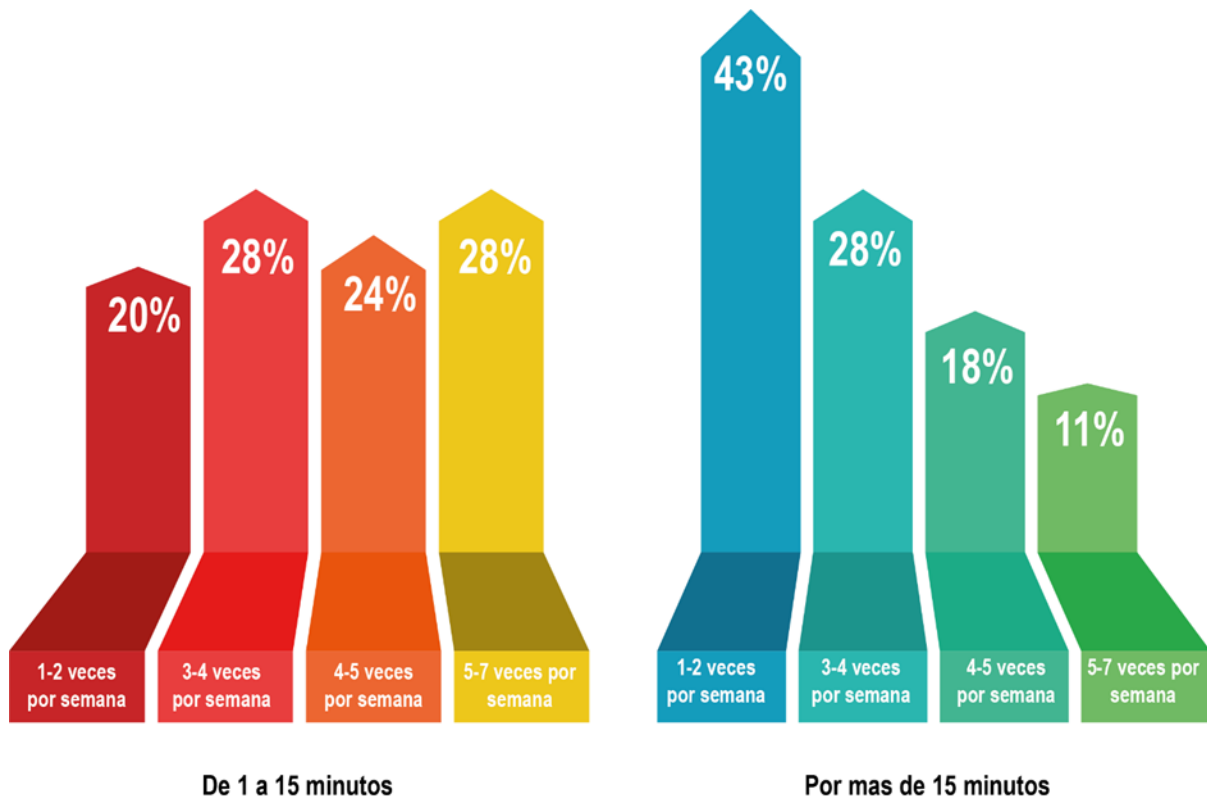
Respecto a las razones por las cuales el usuario opta por caminar, un 29% busca evitar el tráfico vehicular, un 20% camina por deporte o actividad física, un 18% camina por distracción o recreación, un 17% por ahorrar dinero, el 12% desea evitar la contaminación ambiental y por último el 3% por otras razones varias, siendo la más repetitiva la cercanía ver figura 19. Por lo tanto los lojanos encuentra una salida sostenible para la congestión vehicular, en la caminabilidad, además de velar por su economía y salud, por lo que esta alternativa de transporte es viable para la ciudad - figura No. 25-.

Figura 25. Razones por las que camina



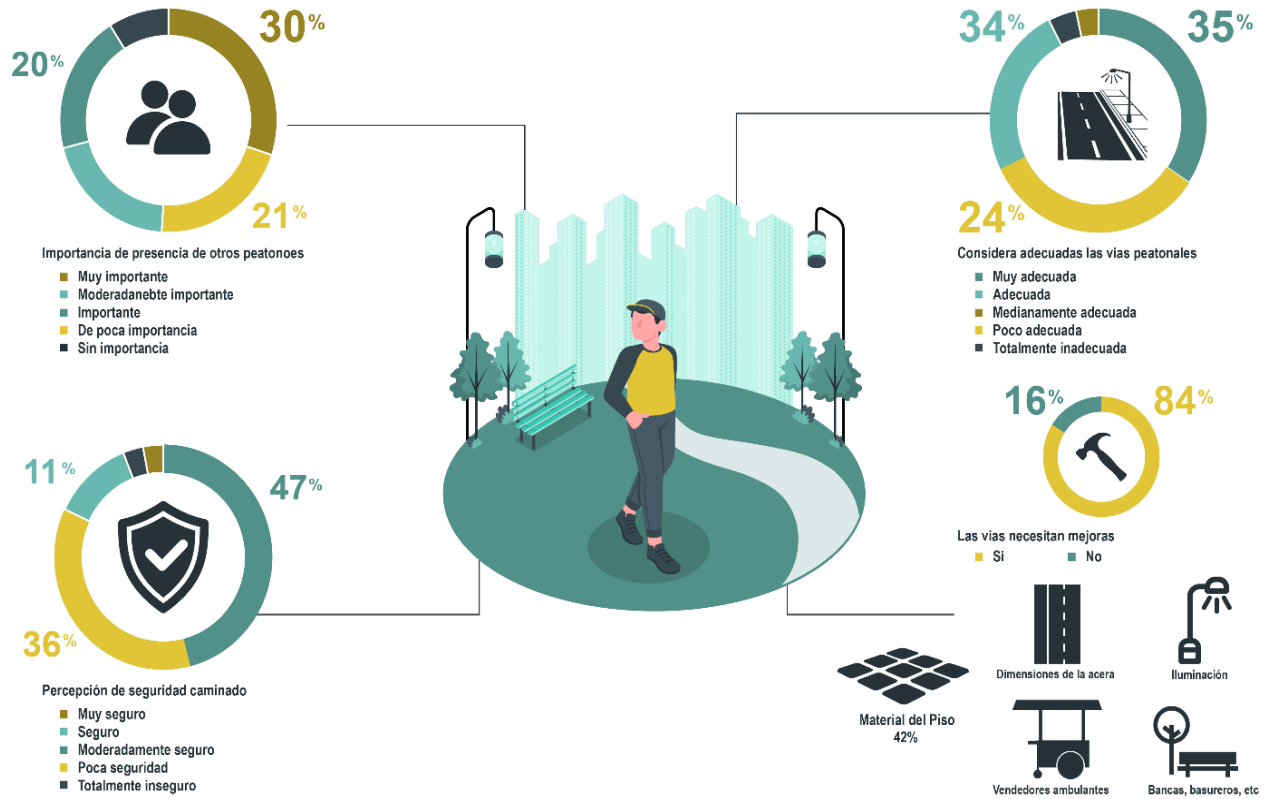
En relación con la frecuencia con la que los usuarios caminan se presentan los resultados en aquellos que caminan entre 1 y 15 minutos diarios y por más de 15 minutos. Al respecto se observa que el 28.7 % camina con una frecuencia de 3-4 veces por semana y el 24.35% de 4-5 veces por semana, lo mencionado con respecto a 1 a 15 minutos. Por otra parte, en lo que respecta a caminar por más de 15 minutos el rango mayor se expresa en el valor de una a dos veces por semana con un 43.48%, a continuación, con el 28% de tres a cuatro veces por semana, en el rango de cuatro a cinco veces por semana se presenta el 18% y para finalizar el 11.3% con lo que respecta a cinco a siete veces por semana (Ver figura 26). Al interpretar estos resultados se resalta lo habitual de transitar tramos cortos para los usuarios. Por otro lado, las caminatas largas son menos frecuentes, corroborando que se opta por este modo de transporte de manera funcional y no recreativa, alcanzando destinos cercanos ubicados aproximadamente a uno o un kilómetro y medio del punto de origen.

Figura 26. Frecuencia de caminatas.



Posteriormente se analiza lo importante que es para los usuarios: la presencia de otros peatones, la percepción de seguridad, lo adecuado de las vías para caminar y si estas requieren mejoras. El resultado se ilustra en la figura 27.

Figura 27. Percepción, preferencias y mejoras para la caminabilidad según los usuarios



En cuanto a la importancia que el peatón reporta respecto a sentirse acompañado o transitar por una calle ocupada por más peatones, más del 70% representan los rangos positivos de importancia que son: muy importante, moderadamente importante e importante. Lo cual implica que existe una influencia de la vitalidad y ocupación de un calle para tener altos flujos de peatones. Este resultado se relaciona con lo obtenido en la auditoría MAPS-Global, sobre los usos de suelo mixtos, es indudable que, gracias a estos, se atrae a más habitantes potenciando aun más la vitalidad de la calle.

Para la percepción de seguridad al momento de caminar en el centro, el 47% de los encuestados perciben como moderadamente seguro y el 36% con poca seguridad. Esto corrobora la elección de estos ejes ya que al sentirse moderadamente seguros, transita un mayor número de usuarios, por consiguiente, relacionándolo con los valores de caminabilidad del medio físico de MAPS-Local, esta percepción se da debido al mismo dinamismo generado por los usos de suelo mixtos y las dimensiones para el peatón,

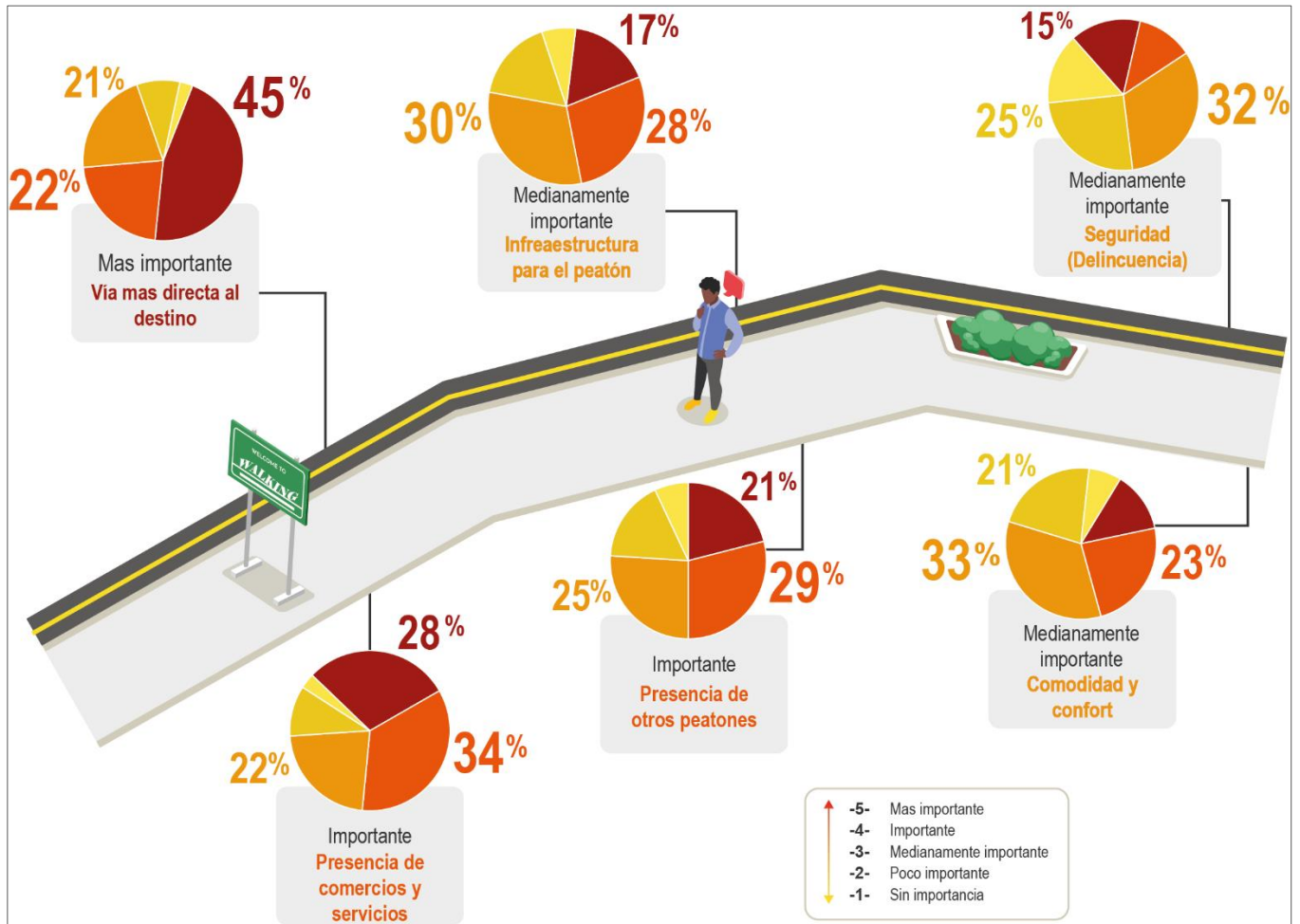
respetando la escala humana. Las vías más sólidas y con muros ciegos son las que se perciben como más inseguras, lo cual se acentúa cuando existen problemas de iluminación.

En cuanto a las condiciones adecuadas de las vías para los peatones, la sumatoria de los dos primeros rangos positivos (muy adecuada y adecuada) es de 69% y el 24% poco adecuado, lo que significa que las calles son propicias para la caminabilidad, pues estas se realizaron en las calles 18 de Noviembre y la calle Mercadillo. Así, se ratifican los resultados obtenidos en la auditoría MAPS-Local, pues los valores máximos corresponden a estas calles, corroborando los resultados. Estos ejes del caso de estudio en MAPS-Local presentan aceras continuas, las dimensiones son satisfactorias, los cruces se encuentran en buen estado, no hay la presencia de vías rápidas o de más de tres carriles y las pendientes aunque son variables, son manejables.

En cuanto a la necesidad de mejoras, el 84% cree que son necesarias, mientras que el 16% creen que no lo son. Entre las mejoras sugeridas resalta mejorar el material del piso, pues como se lo mencionó en la metodología anterior, este representa un peligro para los peatones, experimentando caídas y resbalones. Las mejoras restantes corresponden a la regularización de las ventas ambulantes en las calles, aumentar el ancho de la acera, implementar iluminación, y otros elementos como basureros y bancas. Aunque para la auditoría MAPS-Local la presencia de kioscos y ventas en la acera se lo valora con una puntuación positiva, al momento de obstaculizar la movilidad, estas se convierten en un problema, generando una sensación de desorden y descuido en la ciudad.

A continuación, se expresan los resultados de la importancia para el transeúnte respecto a la elección de vías con mayor flujo peatonal que corresponden a la calle 18 de noviembre y la calle Mercadillo que son: ser la vía más directa al destino, la presencia de comercios, la infraestructura para el peatón, la presencia de otros peatones, la seguridad y el confort. La calificación tiene un rango entre uno y cinco, siendo uno el menos importante y cinco el más importante -figura 28-.

Figura 28. Importancia de la elección de la calle Mercadillo o 18 de Noviembre

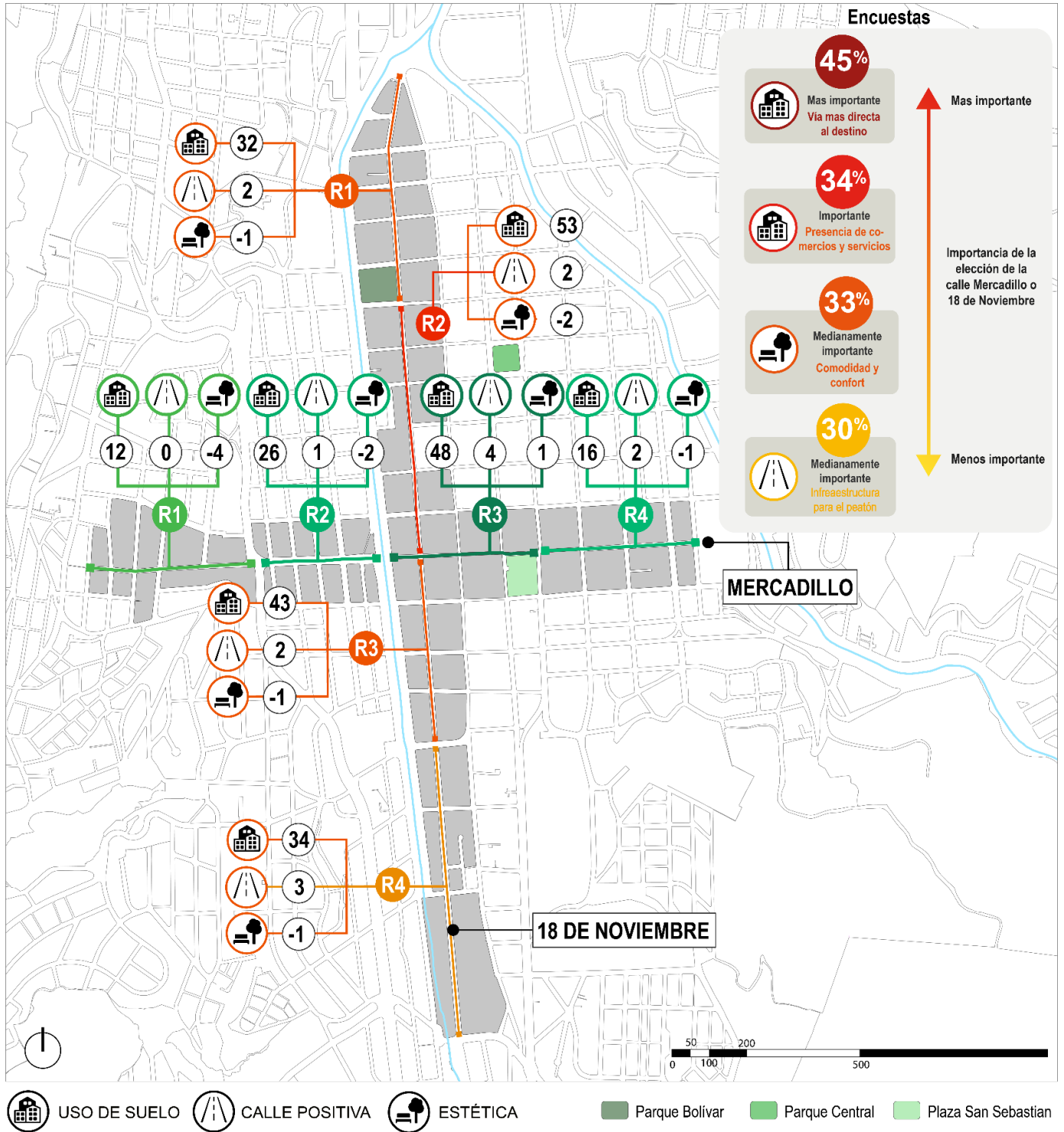


Dentro de este análisis, la importancia de ser la vía más directa es del 45%, seguidamente para esta sección, el 22% tiene una importancia intermedia y sólo el 9% tiene el valor mínimo de importancia. Correspondiente la infraestructura para el peatón como es el ancho de vías, luminaria y señalética, el 30% cree que es medianamente importante. Esto indica que no eligen las vías por estos elementos, sino que al cubrir las necesidades básicas para la caminabilidad ya se genera la movilidad peatonal. Entre lo más esencial, de acuerdo con el análisis MAPS-Local, es la continuidad de las aceras ya que influencia en otros valores, como la relación con los edificios, la cobertura para peatones y el porcentaje de ventanas a la calle.

Para la importancia de sentirse seguros en la calle con lo que respecta a la delincuencia, el 32% lo considera medianamente importante. De acuerdo con esto se interpreta que la situación de seguridad no es vital para la elección de los ejes, por lo que no hay diferencia en ese aspecto de un eje a otro eje. Los encuestados opinan en un 34% que la presencia de comercios y servicios es importante para elegir por donde caminan transitan, corroborando la relevancia de la mixticidad de usos de suelo.

El 29% cree que es importante la presencia de otros usuarios y para la comodidad y confort resultó que 33% es medianamente importante, ya que esta variable puede fluctuar a lo largo de toda la vía, además como hemos analizado, la preferencia de los peatones no es realizar caminatas recreativas, entonces se opta por la más directa que corresponda a 15 minutos como máximo. En la figura 29 se representa la relación entre MAPS-Local y la importancia para el peaton de las variables señaladas anteriormente sintetizando lo expresado en esta seccion.

Figura 29. Relación entre MAPS-Local y la importancia de la elección de los ejes



## 1.7 Discusión de resultados encuestas

La importancia de caminar en la ciudad de Loja es evidente ya que resalta claramente que más del 80% de encuestados optan por este modo de movilización entre tres a siete veces por semana durante al menos 15 minutos. Esto refuerza la existencia de la visión de ciudad de 15 minutos en Loja pues existe una predisposición a la caminata por parte de sus habitantes. Esto pese a que en la evaluación en la auditoría MAPS-Local la puntuación fluctúa entre rutas y segmentos, lo que podría impedir un recorrido óptimo de 15 minutos, pero se mantiene dentro de una puntuación promedio resultando en una infraestructura básica.

La elección de vías con presencia de peatones hace referencia a la vida de ciudad que se genera por la caminabilidad y la ocupación de la ciudad misma, de esta manera se provocan encuentros, se promueve la cohesión social, que resulta en mejores niveles de vida. La percepción de seguridad también se atiende con estas dinámicas generadas por la vida peatonal, entre mayor número de usuarios, más observados se sienten los usuarios lo que limita la delincuencia.

Por otro lado, los peatones están conscientes de que la infraestructura necesita mejoras principalmente el piso de las aceras como tal, que a pesar de que en la auditoría MAPS-Globa/Local no existe un parámetro para materiales, si se califica los posibles peligros para los peatones, pero este no posee el énfasis que los usuarios expresan al caminar la ciudad de Loja,

En lo que respecta a la infraestructura que hacen segura una vía para caminar como la iluminación, el ancho de aceras, etc., no necesariamente corresponde a una alta calidad, sino más bien que al cumplir con lo básico la caminabilidad se da por consecuencia.

## CONCLUSIONES

Con respecto a la metodología MAPS-Global, se concluye que esta herramienta presenta un valioso modo de evaluar la caminabilidad ya que agrupa y sintetiza todos los aspectos importantes para el caminar, dándoles un valor puntuado que se traduce en una visión objetiva de la caminabilidad de los casos de estudio. No obstante, los valores máximos ideales que entrega la metodología son excesivos para atender el caso de estudio presentado, pues al ser una herramienta global, apunta a ciudades densamente ocupadas, lo cual difiere de la realidad de la ciudad de Loja pues esta no presenta densidades altas. Por lo tanto, la adaptación al contexto local del método es vital para una evaluación adecuada, dicha adaptación se la ha nombrado MAPS – Local.

Se concluye para la evaluación mediante la auditoría MAPS-Local, que el caso de estudio presenta una infraestructura básica con rangos de puntuación intermedios, se observa en la geolocalización de los resultados que los puntajes mayores se ubican en rutas y segmentos céntricos, mientras los que se alejan del centro decaen en sus valores. Esto es influenciado también por la topografía de la ciudad de Loja pues resulta en que las zonas con pendientes más suaves poseen una mejor caminabilidad debido a la comodidad y accesibilidad que poseen.

En el análisis de las rutas, claramente se disminuyen los usos de suelo en las zonas más perimetrales. Con respecto, a los segmentos, se observa las puntuaciones más altas dentro de las rutas que poseen mayor mixtura de usos lo cual ocurre en el área central. A pesar que la variable de usos de suelo solo se evalúa en las rutas, sigue influyendo en el análisis de los segmentos, esto motiva mayores flujos peatonales y por ende demanda atención sobre la dotación y cuidado de la infraestructura, considerando desde las dimensiones de acera hasta mobiliario urbano como bancas, basureros y zonas cubiertas.

La predilección de rutas de los peatones se define por la búsqueda de la menor distancia y tiempo para llegar a los destinos pues les da eficiencia para realizar actividades

cotidianas funcionales. Desde lo anterior se determina que las caminatas son mayoritariamente funcionales con una duración de de 15 minutos. De este modo, variables como la comodidad y el confort relacionadas con actividades recreativas se ven disminuidas pues los recorridos tienen un carácter más de tipo funcional.

La relación entre los resultados de MAPS-Local y el análisis de la percepción recogida en las encuestas, indica que los ejes presentan una infraestructura básica para la caminabilidad y los flujos peatonales son motivados para realizar actividades cotidianas de trabajo, compras, búsqueda de servicios, entre otros. Los valores favorables de MAPS- Local que se ubican en el centro de la ciudad, se relacionan con la variedad de usos de suelo que poseen, propiciando recorridos de entre uno y uno kilómetro y medio que se generan dentro centro.

De la evaluación realizada se identifican aspectos posibles de mejorar para fomentar la caminabilidad. A nivel general, en las rutas se sugiere promover una mayor densidad y mixticidad de usos de suelo, mejoramiento estético, mantenimiento de calles y de seguridad vial. Mientras que, para los segmentos (cuadras) se sugiere proteger a los peatones del tráfico vehicular mediante *buffers*, proveer de elementos de sombra para el peatón y cuidar la relación de la escala humana con lo construido mediante la reducción de muros ciegos y la homogenización de las alturas y retiros de los edificios. En cuanto a los cruces, se debe hacer énfasis en mejorar la señalización, implementar semáforos para peatones, pasos diferenciados y aceras ampliadas que promuevan condiciones seguras en la vía.

El aspecto de densidad y mixticidad de usos emerge como relevante en el análisis por ello se sugiere que el municipio de la ciudad promueva el uso de suelo mixto de manera controlada y planificada, no solo en el núcleo, sino en toda la extensión de la ciudad; por supuesto, sin dejar de lado el uso de vivienda en el centro urbano. Es necesario enfatizar en la escala humana, donde la proporción de acera y edificio sea homogénea y amigable para los viandantes. Se debe incentivar la eliminación de muros ciegos o cuando menos la apropiación de estos, mediante murales, jardines e iluminación.

Las recomendaciones compartidas buscan incentivar el confort de los peatones para motivar aun más el aumento del flujo peatonal asociado con actividades recreativas y de

ocio. Una ciudad caminable promueve la apropiación de la misma pudiendo dar un sentido de identidad y pertenencia a los lojanos. Promover la caminata es promover una ciudad saludable tanto por los beneficios físicos como por los ambientales que se asocian a esta actividad. Por otro lado, caminar genera vida de ciudad ya que se promueve la comunidad, el desarrollo de la economía y el turismo, aspectos importantes para un desarrollo sostenible. Esta investigación aplicada entrega una herramienta de evaluación posible de aplicarse a otras zonas de la ciudad esperando motivar otras investigaciones y promoviendo una urbe caminable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, F., Álvarez, J., Eguía, S., Persico, M., Belacin, S., & Trípoli, F. (2014). Índice Sintético de Caminabilidad. *Ministerio de Desarrollo Urbano. Secretaría de Planeamiento. Recuperado de [https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/caminabilidad\\_0.pdf](https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/caminabilidad_0.pdf)*
- Andara, A. (2020). Revisión de propuestas innovadoras de movilidad en el transporte público en Latinoamérica para la transformación a ciudades inteligentes sustentables. *Publicaciones En Ciencias y Tecnología*, 14–37.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28242.07362>
- Armijos León, Iván Andrés. (2021). Análisis y propuesta de movilidad trasnversal en zonas de alta pendiente en la ciudad de Loja. [Tesis previo a la Obtención del título de Arquitecto] Facultad de Arquitectura. UIDE. Loja.
- Asian Development Bank. (2009). A new paradigm for sustainable urban transport. *Royal College of Nursing (Great Britain). Urban Development Series*, 4-70.  
<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/27552/new-paradigm-transport.pdf>
- Ayuntamiento de Bilbao. (2020). Bilbao “Bilbao se convierte desde hoy en “ciudad 30” en toda su trama urbana”. *Gabinete de Prensa*, 4-6. [www.conocebilbaoconesme.com](http://www.conocebilbaoconesme.com)
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80.  
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Birche, M., Jensen, K., & Bilbao, P. (2021). La ciudad de los 15 minutos y el espacio público de cercanía como elemento clave para el diseño de la ciudad post-pandemia. El caso del partido de La Plata. *Quid 16: Revista del Área de Estudios Urbanos*, (16), 86-108.
- Bocarejo, J. P., Portilla, I. J., Velásquez, J. M., Cruz, M. N., Peña, A., & Oviedo, D. R. (2014). An innovative transit system and its impact on low income users: the case of the Metrocable in Medellín. *Journal of Transport Geography*, 39, 49–61.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.06.018>

- Boudeguer-Simonetti, A., Prett-Weber, P., & Squella-Fernández, P. (2010). Manual de accesibilidad universal: ciudades y espacios para todos. Corporación Ciudad Accesible. Boudeguer & Squella ARQ. Santiago de Chile.
- Cain, K. L., Geremia, C. M., Conway, T. L., Frank, L. D., Chapman, J. E., Fox, E. H., Timperio, A., Veitch, J., van Dyck, D., Verhoeven, H., Reis, R., Augusto, A., Cerin, E., Mellecker, R. R., Queralt, A., Molina-García, J., & Sallis, J. F. (2018). Development and reliability of a streetscape observation instrument for international use: MAPS-global. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0650-z>
- CAF (2015). Plan de ordenamiento y desarrollo sostenible del casco urbano central de la ciudad de Loja Regeneración Urbana. Loja: Municipio de Loja.
- Castro, W. (2021). Metodología para la estimación del índice de caminabilidad a nivel ciudad y su aplicación al caso de estudio de Bogotá. [Tesis previo a la obtención de título de Máster] Universidad de los Andes.
- D'Alessandro, D., Appolloni, L., & Capasso, L. (2016). How walkable is the city? Application of the Walking Suitability Index of the Territory (T-WSI) to the city of Rieti (Lazio Region, Central Italy), 1-6. *Epidemiologia e Prevenzione*.
- Deng, Y., Chan, F. T. S., Wu, Y., & Wang, D. (2011). A new linguistic MCDM method based on multiple-criterion data fusion. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 6985–6993. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.016>
- Figueroa, Jorge & Urbano, Pablo & Sánchez, Juan. (2015). *Aceleración de la urbanización global y movilidad sostenible*. Cuadernos de Trabajo de la UACJ. 4-41. 10.20983/epd.2015.29.1.
- Fontán, S. (2012). *Índice de caminabilidad aplicado en la Almendra Central de Madrid*. [Trabajo Fin de Máster]. Universidad Complutense Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/20074/>
- Freire, M., Campoverde, C., Puga, E., La Rota, J., & Jara, P. (2020). *Método para evaluar espacios peatonales urbanos y su aplicación en Ambato, Ecuador*, 6-50.

- Geremia, C., & Cain, K. (2016). *MAPS and Parks Global Field Procedures and Picture Guide*  
• *1 Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (MAPS) and Parks, Global Versions Training Manual & Picture Guide*, 1-48.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio Loja (GADML), (2014). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Loja: Municipio de Loja.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio Loja (GADML), (2020). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio Loja (GADML), (2021). Acta de recepción provisional parcial del componente regeneración urbana del contrato de “Construcción del plan de ordenamiento y desarrollo sostenible del casco urbano central de la ciudad de Loja”.
- Handy, S. L. (2002). *Accessibility- vs. Mobility-Enhancing Strategies for Addressing Automobile Dependence in the U.S.* UC Davis: Institute of Transportation Studies, 2-34. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/5kn4s4pb>
- Hanibuchi, T., Nakaya, T., & Inoue, S. (2019). Virtual audits of streetscapes by crowdworkers. *Health and Place*, 2-59. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102203>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), (2010). Programa Nacional de Estadística 2010, Quito-Ecuador.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. y Tanabe K. (eds). Publicado por: IGES, Japón.
- Jacobs, J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitan Swing.
- Jaramillo, W. (2016). *Movilidad urbana en la ciudad de Loja*. Imprenta Master Offset. [https://issuu.com/wilsoneduardojaramillosangurima/docs/movilidad\\_loja](https://issuu.com/wilsoneduardojaramillosangurima/docs/movilidad_loja)

- Litman, T. (2007). Developing indicators for comprehensive and sustainable transport planning. *Transportation Research Record*, 2017, 10–15. <https://doi.org/10.3141/2017-02>
- Liverman, D. M., & O'Brien, K. L. (1991). Global warming and climate change in Mexico. *Global Environmental Change*, 1(5), 351-364. [https://doi.org/10.1016/0959-3780\(91\)90002-B](https://doi.org/10.1016/0959-3780(91)90002-B)
- Llop, J. M., & Vivanco Cruz, L. (2017). El derecho a la ciudad en el contexto de la agenda urbana para ciudades intermedias en Ecuador. Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29885>
- López-Bernal, O., & López-Valencia, A. (2015). Diseño urbano adaptativo al cambio climático (1st ed.). Universidad del Valle. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2gvdmt2>
- Malla-Pacheco, O. (2017). *Análisis territorial e innovación de la movilidad urbana en el centro histórico de la ciudad de Loja*. [Tesis previa a la obtención de Master] Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13363>
- Medina-Ruiz, M. (2020). La caminabilidad como estrategia proyectual para las redes peatonales del borde urbano. Barrio Sierra Morena-Usme. *Revista De Arquitectura (Bogotá)*, 22(2), 78–93. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2993>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y vivienda. (2019). *Norma Ecuatoriana de la Construcción- Accesibilidad Universal*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. Quito-Ecuador
- Miralles-Guasch, C., & Cebollada, À. (2009). Daily mobility and sustainability: An interpretation from the perspective of human geography. *Boletín de la AGEN* °, 50, 407-409
- Morency, C., Paez, A., Roorda, M. J., Mercado, R., & Farber, S. (2011). Distance traveled in three Canadian cities: Spatial analysis from the perspective of vulnerable population segments. *Journal of transport geography*, 19(1), 39-50. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2009.09.013>
- Moreno, V., & Luis, J. (2019). Las ciudades iberoamericanas: perfiles de sostenibilidad y resiliencia. Una mirada en perspectiva. *Provincia*, (39), 1-34.

- Moreno, J. (2021). *Ciudades pequeñas y movilidad sostenible pospandemia. Crítica Urbana. Revista de Estudios Urbanos y Territoriales Vol.4 núm. 19 Movilidad. A Coruña: Crítica Urbana, julio 2021.*
- ONU. (2017). ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles en América Latina y el Caribe. *Organización de Las Naciones Unidas.*
- ONU. (2020). ODS 11. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales, 52(205).*  
<https://doi.org/10.37230/CyTET.2020.205.13.1>
- Páramo, P., y Burbano, A. (2019). La caminabilidad en Bogotá: propósitos y condiciones socioespaciales que facilitan y limitan esta experiencia. *Revista de Arquitectura (Bogotá), 21(2), 12-21.* <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.2642>
- Peradalta, X., Piella, R. & Serratos, J. (2021). Caminabilidad: parámetros y sensaciones. *Crítica Urbana. Revista de Estudios Urbanos y Territoriales Vol.4 núm. 19 Movilidad urbana justa. A Coruña: Crítica Urbana, 30-34.*
- Peralta, F. (2019). Sustentabilidad y transporte desde un enfoque de jerarquización para la ciudad de Mexicali, Baja California. *Estudios Demográficos y Urbanos, 35(1), 215–242.*  
<https://doi.org/10.24201/edu.v35i1.1920>
- Pereira, R. H. M., Schwanen, T., & Banister, D. (2017). Distributive justice and equity in transportation. *Transport Reviews, 37(2), 170–191.*  
<https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1257660>
- Pérez-Morales, A., Gil-Guirado, S., & Maqueda-Belmonte, F. (2022). Movilidad sostenible: interdisciplinarietà, articulación conceptual y frentes de investigación. *Documents d'Analisi Geografica, 68(2), 393–422.* <https://doi.org/10.5565/rev/dag.704>
- Poole, E. (2017). ¿Hacia una movilidad sustentable? Desafíos de las políticas de reordenamiento del transporte público en Latinoamérica. El caso de Lima. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, 21, 4-31.*  
<https://doi.org/10.17141/letrasverdes.21.2017.2445>

- Pulla, J. (2021). *Índice de Caminabilidad en el eje tranviario dentro del centro histórico de Cuenca*. [Tesis previo a la Obtención del título de Arquitecto]. Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11083>
- Ramírez, R., & Vásquez Stanescu, C. L. (2020). Principios para un transporte urbano sostenible en Iberoamérica hacia la transición energética. *TRIM. Tordesillas, Revista de Investigación Multidisciplinar*, 17, 7–14. <https://doi.org/10.24197/trim.17.2019.7-14>
- Recasens Alsina, M. (2020). Desafíos para una movilidad sostenible: Barcelona. Ciudad y territorio, estudios territoriales, 52(204), 263-276. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2020.204.05>
- Rivera, S. G., Rosas, F., Jiménez, P., & Calderón, J. (2022). Movilidad y desarrollo urbano: una revisión de los factores estratégicos de su gobernanza y sostenibilidad. Cuadernos de Trabajo de Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo, 12(70), 3-43. <https://doi.org/10.20983/epd.2022.70>
- Ruiz, B., Solís, E., García, I., & Galán, A. (2022). Caminabilidad y movilidad en ciudades medias: un análisis a partir de los desplazamientos escolares. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 54(M), 37-66. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2022.M22.2>
- Salazar-Martinez, S., Rios-Betancur, L., & Rivas-Santana, L. (2020). Spatial analysis to create a walkability index. Case study: San Juan Street, Medellín. *SIGRADI*, 433-440 <https://doi.org/10.5151/sigradi2020-60>
- Sánchez-Suárez, Yasniel, Suárez-Martin, Rebeca, Quesada-Somano, Alina Karla, Marqués-León, Maylín, Leyva-Ricardo, Sonia Emilia, & Santos-Pérez, Orlando. (2022). Estudio de la Infraestructura peatonal del centro histórico de la ciudad de Matanzas. *Ingeniería Industrial*, 43(1), 1-15. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362022000100105&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362022000100105&lng=es&tlng=es).
- Santos-Ganges, L., & Rivas-Sanz, J. (2017). Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad. *Ciudades*, 11(11), 13-32. <https://doi.org/10.24197/ciudades.11.2008>.

- Sarrade, N., Sánchez, M., Miranda, D., & Paredes, T. (2020). Ciudad en pandemia. Una aproximación desde la escala humana a las prioridades urbanas. *EÍDOS No16. Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo*, 71-86.
- Talavera, R., Soria, J. A., & Valenzuela, L. M. (2014). La calidad peatonal como método para evaluar entornos de movilidad urbana. *Documents d'anàlisi geogràfica*, 60(1), 161-187.
- Tanikawa Obregón, K., & Paz Gómez, D. M. (2021). El peatón como base de una movilidad urbana sostenible en Latinoamérica: una visión para construir ciudades del futuro. *Boletín de Ciencias de La Tierra*, 50, 29–34. <https://doi.org/10.15446/rbct.n50.94842>
- UNACLA. (2013). *Transport and Mobility Snapshots. 1*, 1-56. United Nations Human Settlements Programme, 3-56.  
[https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/08/transport\\_and\\_mobility\\_snapshots.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/08/transport_and_mobility_snapshots.pdf)
- UN-Habitat. (2015). *Habitat III Issue papers 11-public space*. <https://habitat3.org/documents-and-archive/preparatory-documents/issue-papers/>.
- Valdivieso-Márquez, E. (2019). Análisis de factibilidad del proyecto de sistema de transporte “Auto Compartido” en la ciudad de Cuenca. *Carbohydrate Polymers*, 6(1), 5-10.
- Vega, P. (2017). Los Planes de movilidad urbana sostenible (PMUS): Balance desde la perspectiva ecologista. In *Cuadernos de ecología en acción*, 1-40.
- Villalobos, A. (2020). *La ciudad a pie: Análisis de la caminabilidad en el Barrio de la Vila de Gràcia de Barcelona*. [Trabajo final de Máster]. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).  
<http://hdl.handle.net/10609/130166>

## ANEXOS

### Encuesta de caminabilidad en la ciudad de Loja

#### EDAD

.....

#### GÉNERO

..... Mujer

..... Hombre

#### 1. Razón por la que camina

.....Evitar el tráfico vehicular

.....Ahorrar dinero

.....Evitar la contaminación ambiental

.....Por deporte o actividad física

.....Por distracción o recreación

.....otras

Otras

.....

#### 2. Cuantas veces por semana camina de 1 a 15 minutos

.....1-2 veces por semana

.....3-4 veces por semana

.....4-5 veces por semana

.....5-7 veces por semana

#### 3. Cuantas veces por semana camina por más de 15 minutos

.....1-2 veces por semana

.....3-4 veces por semana

.....4-5 veces por semana

.....5-7 veces por semana

#### 4. Que tan importante es para usted estar acompañado de otros peatones mientras camina

.....Muy importante

.....Importante

- .....Moderadamente importante
- .....De poca importancia
- .....Sin importancia

**5. En general que tan seguro se siente caminando en el centro de la ciudad de Loja**

- .....Muy seguro
- ..... Seguro
- .....Moderadamente Seguro
- .....Poco seguro
- .....Totalmente inseguro

**6. Considera usted que las vías son adecuadas para los peatones**

- .....Muy Adecuada
- .....Adecuada
- .....Medianamente Adecuada
- .....Poco Adecuada
- .....Totalmente Adecuada

**7. Cree usted que estas vías necesitan mejoras para caminar**

- .....Si
  - .....No
- ¿Cuales?
- .....

**8. Según la importancia para usted. Porque elige la calle Mercadillo o 18 de Noviembre para caminar. Siendo 1 menos importante y 5 el más importante**

|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Vía más directa para llegar a su destino                         |   |   |   |   |   |
| Infraestructura (ancho de acera, luminaria, protección a la vía) |   |   |   |   |   |
| Seguridad (asaltos, robos)                                       |   |   |   |   |   |
| Comercio y Servicios   |   |   |   |   |   |
| Presencia de gente   |   |   |   |   |   |
| Comodidad y confort  |   |   |   |   |   |

## Formato para tabulación de auditoría MAPS-Local

| Ruta                      |                                     | Uso del suelo/destinos |              |   |       |        | MAX   | Estandar |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------|---|-------|--------|-------|----------|
| RestDensity               | Comercial                           | 0                      | 1            |   |       |        |       |          |
|                           | Casas unifamiliares                 |                        |              |   |       |        |       |          |
|                           | Viviendas multifamiliares           |                        |              | 2 |       |        |       |          |
|                           | Departamento sobre comercio         |                        |              |   | 3     |        |       |          |
| RestDensity               |                                     | 0                      | 1            | 2 | 3     | 4      | 6     | 3        |
| Restaurant                | LU3a                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Restaurant                | LU3b                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU3c                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU3d                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Restaurant                | LU3e                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU3f                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
|                           | LU3g                                | 0                      |              |   |       |        |       |          |
|                           | LU3h                                | 0                      |              |   |       |        |       |          |
| Inst.Service              | LU3i                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU3j                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Inst.Service              | LU3k                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Restaurant                | LU3l                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Inst.Service              | LU3m                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU3n                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
|                           | LU3o                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
|                           | LU3p                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Private Rec               | LU3q                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Public rec                | LU3r                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Private Rec               | LU3s                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Public rec                | LU3t                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Public rec                | LU3u                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Public rec                | LU3v                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
|                           | LU3w                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
|                           | LU3x                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU4a                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU4b                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     | LU4c                                |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| Shops                     |                                     |                        |              |   |       |        | 40    | 28       |
| Restaurant                |                                     |                        |              |   |       |        | 20    | 20       |
| Inst.Service              |                                     |                        |              |   |       |        | 15    | 15       |
| Public rec                |                                     |                        |              |   |       |        | 20    | 20       |
| Private Rec               |                                     |                        |              |   |       |        | 10    | 10       |
| Uso de suelo ( DLU_POS    |                                     |                        |              |   |       |        | 126   | 111      |
| Uso de suelo ( DLU_NEG    |                                     |                        |              |   |       |        | 0     | 10       |
| Total General DLU_OV      |                                     |                        |              |   |       |        | 126   | 101      |
| Calle                     |                                     | 0                      | 1            | 2 | 3-5=3 | 6-10=4 | 11+=5 |          |
| SS1                       | Numero de paradas de bus            |                        |              |   |       |        |       | 5        |
| SS2a                      | Bus                                 |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS2b                      | Bus expres                          |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS2c                      | Tren                                |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS2d                      | Metro                               |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS2e                      | Tranviaa                            |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS2f                      | Banco                               |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS2g                      | Zona Cubierta                       |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS2h                      | Horario                             |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS3ab                     | Motocarro                           |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS3bb                     | Coché compartido                    |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS3cb                     | Taxi                                |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS3db                     | Bus privado                         |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| SS3e                      | Bicicletas publicas                 |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| Trnsporte publico         |                                     | 0                      | 1            | 2 | 3     | 4      | 18    | 18       |
| SS4a                      | Reductores de velocidad             |                        |              |   |       |        | 5     |          |
| SS4ba                     | bordillos redondeados               |                        | 1            |   |       |        | 1     |          |
| SS5a                      | Basureros                           |                        | 1            |   |       |        | 1     |          |
| SS5b                      | Bancas                              |                        | 1            |   |       |        | 1     |          |
| SS5c                      | aparcamiento de bicis               |                        | 1            |   |       |        | 1     |          |
| SS5d                      | Rack de bicicletas                  |                        | 1            |   |       |        | 1     |          |
| SS5e                      | Kioscos                             |                        | 1            |   |       |        | 1     |          |
| SS5f                      | Vendedores ambulantes               |                        | 1            |   |       |        | 1     |          |
| Calle positiva Pos_stree  |                                     |                        |              |   |       |        | 29    | 29       |
| Estetica social           |                                     |                        |              |   |       |        |       |          |
| A1                        | Elementos esculturales              |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| A2                        | Zonas naturales de agua             |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| A3                        | Jardines                            |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| A4                        | Edificios con mantenimiento         | 100%=0                 | 0-99%=1      |   |       |        |       |          |
|                           |                                     | 0-99%=0                | 100%=1       |   |       |        |       |          |
| A5                        | Paisaje con mantenimiento           |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| A6                        | Grafitis                            |                        | 0            |   |       |        |       | 1        |
| A7                        | suiciedad perceptible               |                        | 0            |   |       |        |       | 1        |
| A8                        | excrementos                         |                        | 0            |   |       |        |       |          |
|                           |                                     | Nada=0                 | Poco-Mucho=1 |   |       |        |       |          |
| A9                        | calificacion de grafitis,basura,exo |                        | 0            | 0 |       |        |       |          |
| A10                       | Presencia de peatones               |                        | 1            |   |       |        |       |          |
| A11                       | Carretera de mas de 5 carriles      |                        | 0            |   |       |        |       | 1        |
| Estetica positl Post_Aest |                                     |                        |              |   |       |        | 4     | 4        |
| Estetica negat Neg_Aest   |                                     |                        |              |   |       |        | 0     | 6        |
| Total general Aest_ove    |                                     |                        |              |   |       |        | 4     |          |

| Segmento                   |   | Estandar             |                 |                         |                |               |           |          |            |
|----------------------------|---|----------------------|-----------------|-------------------------|----------------|---------------|-----------|----------|------------|
|                            | S1_1 Carriles de trafico                              | 1 - 7                |                 | 3                       |                |               |           |          |            |
| Buffer                     | S1_2 Se permite aparcar                               | No=0                 | 1-25%=1         | 26-50%=1                | 50-75%=2       | 76-100%=2     | 2         |          |            |
| acera                      | S1_3 Continuidad de la acera                          | No existe=0          | No continua=1   | Continua=3              |                |               | 3         |          |            |
|                            | S1_3N Continuidad de la acera                         | Si=0                 | No=1            |                         |                |               | 0         |          | 1          |
| acera                      | S1_4 Ancho de la Acera                                | Menor a 1m=2         | 3-1.5m=2        | Mayor a 1.5 m           | No acera=0     |               | 3         |          | 3          |
| Buffer                     | S1_5 Existe buffer                                    | No = 0               | Si=3            | No hay acera            |                |               | 3         |          | 3          |
|                            | S1_6 Peligro para el peaton                           | 0-1=0                | Pocas=1         | Muchas=2                |                |               | 0         |          | 2          |
|                            | S1_7 Vendedores ambulantes                            | No=0                 | pocas=1         | Muchos=2                |                | 2             | 2         |          | 2          |
|                            | S1_8 Obstrucciones                                    | No=0                 | 0               |                         |                |               | 0         |          | 2          |
|                            | S1_9 Coches o motos q bloquean                        | No=0                 | 0               |                         |                |               | 0         |          | 2          |
|                            | S1_10 Hay atajos                                      | No=0                 | Si=1            | 1                       |                |               | 1         |          | 1          |
|                            | S1_11N Pendiente                                      | Pendiente suave=0    | Con pendiente=1 |                         |                |               | 0         |          | 1          |
| Sombra                     | S1_12 Arboles existentes                              | 0-1=0                | 2-10=1          | >11=2                   |                | 2             | 2         |          | 2          |
| Sombra                     | S1_13 Cobertura de arboles                            | 0-25% =0             | 26%-75%=1       | >75% = 2                |                | 2             | 2         |          | 2          |
| Sombra                     | S1_14 Cobertura por toldos                            |                      |                 |                         |                | 2             | 2         |          | 2          |
| <b>PUNTOS</b>              |   |                      |                 |                         |                |               |           |          |            |
|                            | S1_15-16 Sin Edificio o >15m                          | Si=0                 | No=0            | total                   |                |               |           |          |            |
|                            | S1_15-16 otras combinaciones                          | Si=1                 | No=0            | 0                       | 0              |               |           |          |            |
|                            | S1_15-16 Ambos 3-6m                                   | Si=2                 | No=0            | 0                       | 0              |               |           |          |            |
|                            | S1_15-16 Ambos 1-3m                                   | Si=3                 | No=0            | 0                       | 0              |               |           |          |            |
|                            | S1_15-16 Ambos 0 m                                    | Si=5                 | No=0            | 5                       | 0              | 5             |           |          |            |
| retiro y altura            | S1_15-16 Total  |                      |                 |                         |                | 5             |           |          | 5          |
|                            | S1_17 edificio mas bajo                               | No edificio=0        | 1-3=2           | 4-6=3                   | 7-12=4         | 13-20=5       | 21+=6     |          | 6          |
|                            | S1_18 Edificio mas alto                               |                      |                 |                         |                |               |           |          | 6          |
|                            | S1_bldg Promedio(edificio mas bajo y alto)            |                      |                 |                         |                |               |           |          | 6          |
| retiro y altura            | S1_bldg   | 0-1.9=0              | 2-2.9 = 1       | 3-3.9 = 2               | 4-4.9 = 3      | 5-5.9=4       | 6=5       |          | 5          |
|                            | S1_19 Protegidas por vallas o puertas                 | No=0                 | 1-25% = 1       | 26-50% = 1              | 51-75% = 2     | 76-100% = 2   |           |          | 2          |
|                            | S1_20 Entradas para autos                             | No=0                 | 1-2 = 1         | 3-5 = 2                 | 6+ = 3         |               |           |          | 3          |
| Estetica                   | S1_21 Porcion con ventans o escaparates               | No windows - 25% = 0 | 26%-75% = 1     | >76% = 2                |                | 2             |           |          | 2          |
| peatones                   | S1_22 Se divide el segmento                           | No=0                 | Si=1            | 1                       |                |               |           |          | 1          |
| peatones                   | S1_23 Puente o paso elevado                           |                      |                 | 1                       |                |               |           |          | 1          |
| peatones                   | S1_24 Zona cubierta para conectar edificios           |                      |                 | 1                       |                |               |           |          | 1          |
| Bike                       | S1_25 Carril bicis                                    | en la acera=1        | Linea marcada=1 | bordillo eleva buffer=2 | No=0           |               |           |          | 2          |
| Bike                       | S1_26 Calidad de carril                               | baja=0               | Media=1         | Excelente=2             | No=0           |               |           |          | 2          |
| Bike                       | S1_27 Señales para bicis                              | No=0                 | Si=1            | 1                       |                |               |           |          | 1          |
| peatones                   | S1_28 Alumbrado alto                                  |                      |                 | 1                       |                |               |           |          | 1          |
| peatones                   | S1_29 alumbrado bajo                                  |                      |                 | 1                       |                |               |           |          | 1          |
| Retiro y altura: PosibldgH |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 10         |
| Acera positiva Sidewalk    |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 6          |
| Buffer                     |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 5          |
| Infraestructura Bike       |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 5          |
| Sombra                     |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 6          |
| Infraestructura peatones   |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 5          |
|                            |   | 1=12                 | 2 = 24          | 3=36                    | 4=48           | 5=60          | 6=72      | 7=84     |            |
|                            | S1_1_feet carriles de trafico                         |                      | 12              |                         |                |               |           |          | 12         |
|                            | S1_15_fex menor distancia desde la acera              | No edificio=0        | 0m=0            | 1-3m=5                  | 3-6m=15        | 6-15m=35      | 15-30m=75 | >30m=100 | Total      |
|                            | S1_16_fex mayor distancia desde la acera              |                      |                 |                         | 5              |               |           |          | 5          |
|                            | S1_15_16 Promedio 15_16                               |                      |                 |                         | 5              |               |           |          | 5          |
|                            | S1_17bldg Promedio de altura de edificios alto y bajo | 1-3plantas=24        | 4-6=60          | 7-12=114                | 13-20=198      | 21+=300       | Total     | 300      | 300        |
|                            | RdWdth_ Ancho mas retiros                             |                      |                 |                         |                |               |           |          | 17         |
|                            | BldgHt_R Ancho mas retiros mas promedio               |                      |                 |                         |                |               |           |          | 17.6470588 |
|                            | Puntuacion para el radio                              | Lowest - .49 =0      | .50 - .99 = 1   | 1.0 - 1.99 = 3          | 2.0 - 2.99 = 2 | 3.0 - mas = 1 |           |          | 1          |
| Segmentos pr Seg_Pos_S1    |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 43         |
| Segmentos nr Seg_Neg_S1    |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 0          |
| Total del segmento         |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 43         |
|                            |   |                      |                 |                         |                |               |           |          | 45         |

|  |  | No= 0      | Si=1                |                     |           |
|--|--|------------|---------------------|---------------------|-----------|
| C1_1a                                  | Control de la interseccion: señal de ceda el paso        | 0          |                     |                     | 1         |
| C1_1b                                  | Control de la interseccion: señal de pare                | 0          |                     |                     | 1         |
|  |  | No= 0      | Si=2                |                     |           |
| C1_1c                                  | Control de la interseccion: Semaforos                    | 0          |                     | 2                   | 2         |
| C1_1d                                  | Control de la interseccion : Rotondas                    | 0          |                     |                     | 1         |
| C1_1e                                  | Control de la interseccion: calle cortada                | 0          |                     |                     | 1         |
| C1_2                                   | cruce con paso a desnivel, subterraneo o puente elevado  |            |                     | 1                   | 1         |
|  |  | No= 0      | Si=1                |                     |           |
| C1_3a                                  | Senalizacion: semaforos para peatones                    |            |                     | 1                   | 1         |
| C1_3b                                  | Senalizacion: semaforos con pulsadores                   | 0          |                     |                     | 1         |
| C1_3c                                  | Senalizacion: semaforos con cuenta atrás                 | 0          |                     |                     | 1         |
| C1_3d                                  | Senalizacion: semaforos para bicis                       | 0          |                     |                     | 1         |
|  |  | No ramp= 0 | Rampa no alineada = | Rampa alineada =2   |           |
| C1_4a                                  | Bordillo pre-cruce                                       |            |                     | 2                   | 2         |
| C1_4b                                  | Bordillo post-cruce                                      |            |                     | 2                   | 2         |
|  |  | No= 0      | Si en un lado=1     | Si en ambos lados=2 |           |
| C1_5                                   | Pavimento tactil o superficie diferenciada               | 0          | 0                   | 2                   | 2         |
| C1_6                                   | Señales de cruce   | 0          | 1                   |                     | 1         |
| C1_7a                                  | Paso de peatones: 2 lineas laterales                     | 0          | 1                   |                     | 1         |
| C1_7b                                  | Paso de peatones: varias bandas                          | 0          | 0                   |                     | 1         |
| C1_7c                                  | Paso de peatones: diferente material                     | 0          | 0                   |                     | 1         |
| C1_7d                                  | Paso de peatones: varias bandas zonas apliadas en el cru | 0          | 0                   |                     | 1         |
| C1_7e                                  | Paso de peatones: elevado                                | 0          | 0                   |                     | 1         |
| C1_8                                   | Zona protegida tipo isleta                               | 0          | 1                   |                     | 1         |
|  |  | 1-2=0      | 3-4=1               | 5=2                 |           |
| C1_9                                   | Distancia del cruce #carriles                            |            |                     | 2                   | 2         |
| C1_10                                  | Zona de espera de bicis                                  | 0          | 1                   |                     | 1         |
| C1_11                                  | Cruce de bicis   | 0          | 1                   |                     | 1         |
| <b>Cruces positiv Cros_Am_C1</b>       |  |            |                     |                     | <b>7</b>  |
| <b>Acera positiva Curb_Q_C1</b>        |  |            |                     |                     | <b>6</b>  |
| <b>Señalizacion p InterCtriSifn_C1</b> |  |            |                     |                     | <b>8</b>  |
| Bike_C1                                |  |            |                     |                     | 3         |
| C1_2 Cruce paso a desnivel             |  |            |                     |                     | 1         |
| <b>Ancho del cru Road_Width_C1</b>     |  |            |                     |                     | <b>2</b>  |
| Cruce positivo PosCrosCha_C1           |  |            |                     |                     | 25        |
| Cruce negativ NegCross                 |  |            |                     |                     | 2         |
| <b>Puntuacio general</b>               |  |            |                     |                     | <b>23</b> |