

---

Paisaje urbano y entornos de movilidad: la calidad peatonal de la calle 23 del centro  
histórico de Sincelejo

Diego Danniell Chona Silgado

Andres Mauricio Verbel Cantillo

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR  
Facultad de Ciencias Básicas Ingeniería y Arquitectura  
Programa de Arquitectura  
Sincelejo – Sucre  
2021

Paisaje urbano y entornos de movilidad: la calidad peatonal de la calle 23 del centro  
histórico de Sincelejo

Diego Danniell Chona Silgado

Andres Mauricio Verbel Cantillo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Director

Élber José Cohen Cárdenas

Magíster

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR  
Facultad de Ciencias Básicas Ingeniería y Arquitectura  
Programa de Arquitectura  
Sincelejo – Sucre  
2021

**Nota de Aceptación**

---

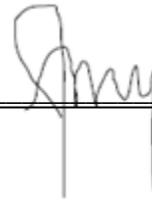
---

---

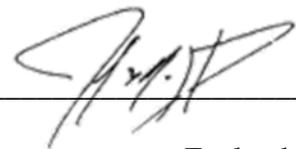
---



Director



Evaluador 1



Evaluador 2

Sincelejo, Sucre, 15 de octubre de 2021

---

### **Dedicatoria**

A Dios, primeramente, quien siempre ha sido el autor de nuestras vidas y destinos, el mayor apoyo en tiempos difíciles.

A nuestras familias por la gran persistencia, constancia, apoyo y sobre todo amor que nos brindaron en este proceso, dedicamos también a nuestros tutores por ayudarnos a ser mejores estudiantes sobre todo profesionales y enseñarnos el valor de emprender el reto de la investigación con pasión.

Gracias a todos por la confianza, por creer en nosotros por las palabras de aliento y sobre todo por el amor que siempre nos han brindado.

## Tabla de Contenido

|   |    |
|---|----|
| Resumen.....                                | 10 |
| Abstract.....                               | 11 |
| Introducción .....                          | 12 |
| Capítulo 1.....                             | 13 |
| 1. Planteamiento del Problema .....         | 13 |
| 2. Pregunta Problema.....                   | 15 |
| 3. Justificación. ....                      | 16 |
| 4. Objetivos.....                           | 18 |
| 4.1 Objetivo General .....                  | 18 |
| 4.2 Objetivos Específico .....              | 18 |
| 5. Estado del Arte.....                     | 19 |
| 5.1 Paisaje urbano .....                    | 19 |
| 5.2 Movilidad urbana motorizada .....       | 20 |
| 6. Metodología .....                        | 23 |
| Capítulo 2.....                             | 24 |
| 7. Localización.....                        | 24 |
| 8. Desarrollo de las fases .....            | 28 |
| 8.1 Indicador de sección peatonal .....     | 35 |
| 8.2 Indicador de fricción modal .....       | 36 |
| 8.3 Densidad de Arbolado.....               | 36 |
| 8.4 Ruido (Lden).....                       | 37 |
| 8.5 Ratio entre la anchura y la altura..... | 42 |

---

|   |     |
|---|-----|
| 8.6 Complejidad comercial .....                       | 46  |
| 9. Desarrollo de la segunda fase y Desucaciones ..... | 47  |
| 9.1 Sección Peatonal .....                            | 47  |
| 9.2 Indicador de fricción modal .....                 | 48  |
| 9.3 Ruido (Lden) .....                                | 49  |
| 8.4 Densidad de Arbolado.....                         | 49  |
| 8.5 Ratio entre la anchura y la altura.....           | 50  |
| 9.6 Complejidad comercial .....                       | 50  |
| 9.7 Conclusión.....                                   | 51  |
| Capítulo 3.....                                       | 52  |
| 10. Problemas y oportunidades .....                   | 52  |
| 11. Calles compartidas o calles para todos. ....      | 53  |
| 12. Vegetación .....                                  | 61  |
| 13. Mobiliario urbano. ....                           | 63  |
| Capítulo 4.....                                       | 64  |
| 14. Conclusiones.....                                 | 643 |
| Referencias.....                                      | 665 |

**Tabla de ilustraciones**

**Ilustración 1** análisis porcentual de transporte en la ciudad de Sincelejo - Sucre..... 14

**Ilustración 2** Calle 23 dividida en los 5 tramos a intervenir Calle 23 – entre las cr 17 y 22 ..... 24

..... 24

**Ilustración 3** Aspectos condicionantes (Talavera-Garcia, Soria-Lara, & Valenzuela-Montes, 2012) ..... 25

**Ilustración 4** Aspectos condicionantes (Talavera-Garcia, Soria-Lara, & Valenzuela-Montes, 2012) ..... 25

**Ilustración 5** localizacion de caso de estudio a investigar ..... 26

**Ilustración 6** Calle 23 dividida en los 5 tramos a intervenir..... 27

**Ilustración 7** Propuesta de Sección (Metrosabanas, 2015)..... 28

**Ilustración 8** promedio total de anden del primer tramo vial ..... 30

**Ilustración 9** Propuesta de Seccion (Metrosabanas, 2015)..... 32

**Ilustración 10** ¡Error! Marcador no definido, promedio total de anden del tercer tramo vial..... 32

**Ilustración 11** promedio total de anden del cuarto tramo vial ..... 33

**Ilustración 12** Propuesta de Seccion (Metrosabanas, 2015)..... 33

**Ilustración 13** promedio total de anden del quinto tramo vial..... 34

**Ilustración 14** promedio general de anden en la calle 23 entre las carreras 17 y 22 ..... 35

**Ilustración 15** densidad de arbolado en la calle 23..... 35

**Ilustración 18** promedio general de decibeles en la mañana ..... 398

**Ilustración 19** promedio general de decibeles en la noche ..... 39

**Ilustración 20** ¡Error! Marcador no definido, promedios de decibeles en Lninght+10 en los 5 tramos.....40

**Ilustración 21** promedios de decibeles en Lninght+10 en los 5 tramos ..... 41

**Ilustración 22** promedio general de decibeles en la madrugada..... 41

**Ilustración 23** número de pisos en las edificaciones del tramo 1 ..... 43

|  |    |
|--|----|
| <b>Ilustración 24</b> número de pisos en las edificaciones del tramo 2 .....   | 43 |
| <b>Ilustración 25</b> 43número de pisos en las edificaciones del tramo 3 .....   | 43 |
| <b>Ilustración 26</b> número de pisos en las edificaciones del tramo 4 .....   | 44 |
| <b>Ilustración 27</b> número de pisos en las edificaciones del tramo 5 .....   | 45 |
| <b>Ilustración 28</b> Tabla promedio de número de pisos en la calle 23 entre las cr 17 y 22...   | 45 |
| <b>Ilustración 29</b> Tabla complejidad comercial .....  | 46 |
| <b>Ilustración 30</b> Tabla estandarización de datos.....  | 47 |
| <b>Ilustración 31</b> Intersecciones viales en la calle 23 entre las cr 17 y 22.....   | 54 |
| <b>Ilustración 32</b> Propuesta de luminarias, andenes, vegetación, bancas y ciclorrutas .....   | 54 |
| <b>Ilustración 33</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 1.....                        | 55 |
| <b>Ilustración 34</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 1.....                        | 55 |
| <b>Ilustración 35</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 2.....                        | 55 |
| <b>Ilustración 36</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 3.....                        | 55 |
| <b>Ilustración 37</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 3.....                        | 55 |
| <b>Ilustración 38</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 4.....                        | 56 |
| <b>Ilustración 39</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 4.....                        | 57 |
| <b>Ilustración 40</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 5 <b>Ilustración 40</b> ..... | 57 |
| <b>Ilustración 41</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 5.....                        | 57 |
| <b>Ilustración 42</b> Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 5.....                        | 57 |

---

**Ilustración 43** Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo..... 60

**Ilustración 44** Imagen 2D de la propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo 61

**Ilustración 45** Vegetación utilizada en la propuesta Tomado de plan de silvicultura urbana del distrito de Cartagena de indias. 61

**Ilustración 46** Propuesta de mobiliario urbano..... 63

## Resumen

El presente documento se enfoca en investigar las cualidades de los entornos de movilidad urbanos y como estos deben estar constituidos para que exista un entorno de movilidad peatonal adecuado, para que las habitantes prioricen el desplazamiento no motorizado y así generar un impacto en la sociedad a disfrutar de las caminatas y el desplazamiento a pie. Así mismo esta investigación se basó en la metodología CPED que es un método para caracterizar entornos de movilidad y así mismo evaluarlos utilizando indicadores como la accesibilidad, seguridad, confort y atracción, partiendo de esto la investigación se enfocó en la calle 23 del centro histórico de Sincelejo más específicamente entre la carrera 17 y la carrera 22. Dicho lo anterior el objetivo es desarrollar un modelo de intervención urbana que permita la integración de la movilidad peatonal al paisaje urbano y los diferentes modos que se presentan en este entorno.

*Palabras clave:* movilidad, peatón, entorno, paisaje, urbanismo.

### **Abstract**

This document focuses on investigating the qualities of urban mobility environments and how they must be constituted so that there is an adequate pedestrian mobility environment, so that the inhabitants prioritize non-motorized displacement and thus generate an impact on society to enjoy of walking and walking. Likewise, this research was based on the CPEM methodology, which is a method to characterize mobility environments and also evaluate them using indicators such as accessibility, safety, comfort and attraction, based on this the research focused on 23rd street in the historic center of Sincelejo more specifically between Carrera 17 and Carrera 22. Having said the above, the objective is to develop an urban intervention model that allows the integration of pedestrian mobility into the urban landscape and the different modes that occur in this environment.

Keywords: mobility, pedestrian, environment, landscape, urban planning.

## **Introducción**

En la siguiente investigación se analizarán variables relacionadas con la calidad del paisaje urbano y como eje estructurante de la zona de estudio que son las calles del centro histórico de Sincelejo, identificando problemas relacionados a la movilidad peatonal, flujo de vehículos, inexistencia de masa arbórea, mobiliario urbano y elementos que diversifican la construcción de un paisaje urbano. Analizando también la influencia del factor informal en transporte y ventas que afectan la evolución urbana de nuestra ciudad, ya que han sido uno de los causales que impiden el desarrollo de las pocas intervenciones municipales que se han ejecutado para el mejoramiento de la misma. De igual modo, establecer los objetivos a trabajar en este estudio, por medio de la observación, recorrido y contextualización de las variables del problema y su relación desde el cometido funcional y espacial en esta centralidad, por lo que se quiere identificar desde la movilidad urbana estrategias metodológicas encaminadas a fortalecer la calidad del paisaje desde la perspectiva ambiental y urbana, buscando adaptar los comportamientos sociales, grado de confort, función y la calidad visual en la zona.

## Capítulo 1

### 1. Planteamiento del Problema

La calidad peatonal es de gran importancia debido que los seres humanos hemos practicado esto desde nuestros inicios, por lo que es algo a priorizar, ya que nos permite ir de un lugar a otro de una forma más amigable con el medio ambiente. Se hace fundamental identificar que desde la era industrial se han venido implementado propuestas urbanas que fracturan las zonas destinadas a los peatones, incrementando las dificultades para transitar por la ciudad. Debido a lo cual es necesario que ésta cuente con unos aspectos de seguridad, conveniencia, accesibilidad y confort para poseer la calidad necesaria.

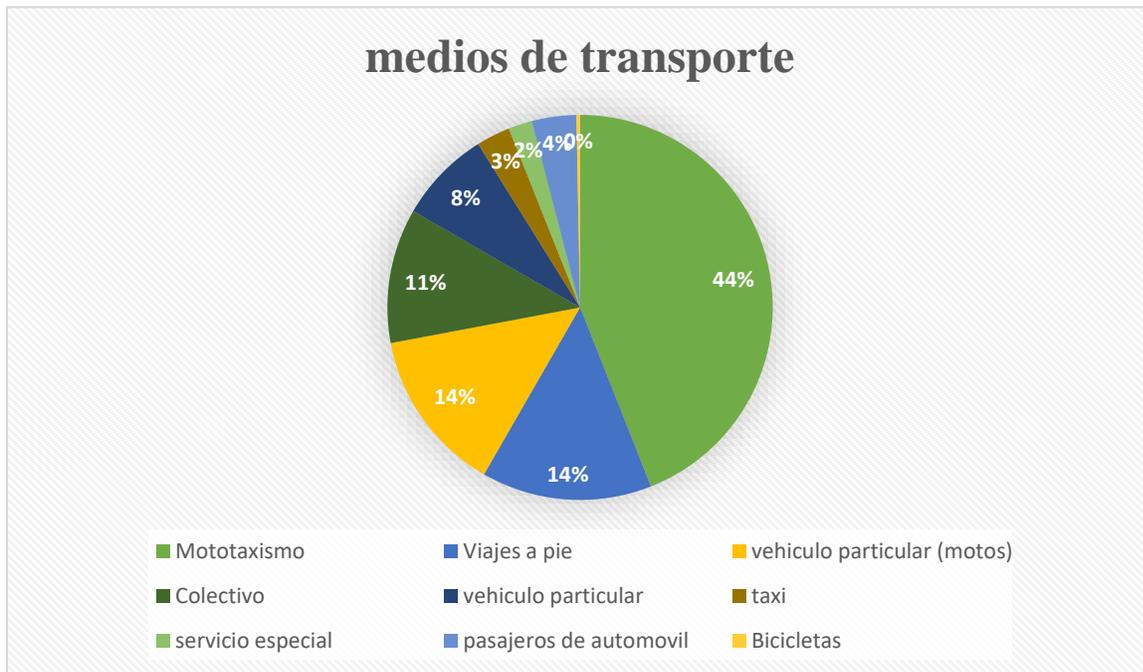
Inicialmente, la investigación gira en torno al mejoramiento de la calidad peatonal de la calle 23 entre las carreras 17 y 22 de la ciudad de Sincelejo. Actualmente los habitantes de la ciudad de Sincelejo según, (Metrosabanas, 2015) entidad de transporte público en la ciudad, “Los viajes a pie alcanzan el 12,24%. el medio más utilizado es la moto-taxi con un uso del 37,67%. El uso de motocicleta particular el 11,75%. A diferencia transporte público colectivo con un 9,68%. Los vehículos particulares 6.67% El taxi (2,43%). El servicio especial (1,70%). Pasajeros de automóvil 3,20%. La bicicleta en menor rango (0,26%).”

Se puede deducir que el uso desmedido de motocicletas alcanza el mayor pico en el porcentaje global de movilidad, transporte informal que ha incrementado la restricción y uso del espacio urbano a los ciudadanos al encontrarse invadido, congestionado y contaminado, derivando de ellos la consecuencias e interés por la realización de este trabajo de ello podemos inferir que los habitantes prefieren el uso de los vehículos automotores. Los habitantes prefieren esto debido a que la infraestructura de movilidad peatonal no es la adecuada, en estas no existen mobiliarios de paso y estancia entre otras. Por este motivo se hace necesaria la investigación y la propuesta de mejoramiento, ya que para que las personas tengan una mejor calidad de vida y un mejor desarrollo en las ciudades es necesario un entorno de movilidad adecuado donde las personas prioricen el desplazamiento peatonal y no el motorizado.

la movilidad peatonal cuenta con una relación muy estrecha al entorno urbano y de acuerdo a esta relación se presentará un favorable desarrollo peatonal ya que la movilidad motorizada no permite una buena relación social entre los habitantes de una ciudad y de esta forma presentando deficiencias en el desarrollo. Para concluir es de vital importancia que los entornos de movilidad peatonal cuenten con un espacio adecuado ya que de este depende que se desarrollen de mejor manera diferentes actividades.

**Ilustración 1**

*Análisis porcentual de transporte en la ciudad de Sincelejo - Sucre.*



Fuente: Metrosabanas, 2015

Por otra parte, los entornos de calidad peatonal en la ciudad de Sincelejo no son los mejores escenarios para que las personas transiten porque estos no cuentan con las dimensiones y la infraestructura adecuadas para que lo habitantes lo puedan hacer de una manera cómoda y eficiente, ésta debe contar con seguridad propicia para el avance de su movilidad. En la evolución del centro de Sincelejo se han presentado algunas intervenciones, la más reciente es en el año 2018

donde se mejoró la materialidad de las vías y andenes públicos, donde se redujo el carril de los carros y se amplió en un poco porcentaje el andén peatonal; más, sin embargo, estos han sido invadido por los vendedores informales, quitándole el fin a esta mejora. Cabe resaltar que esto ha sido reiterativo en la ciudad y que por lo tanto estas intervenciones no han considerado todas las causales que podrían afectar su objetivo, el cuál es que el peatón pueda disfrutar del centro, haciendo que este se vea poco incentivado a caminar.

Así mismo la calidad de la movilidad se podría considerar un avance conceptual y metodológico, también hay que tener en cuenta que abre posibilidades de generar una mejor vinculación entre movilidad y entorno urbano.

Esta investigación pretende alcanzar un entorno de calidad adecuado y eficiente que permita a los habitantes desplazarse de una manera más apropiada y segura incentivando a que los ciudadanos decidan utilizar los medios de transporte amigables con el medio ambiente y que ayuden a una mejor apropiación del espacio urbano peatonal.

### **1.1 Pregunta Problema**

¿Cuál método de investigación se puede implementar para diagnosticar la calidad peatonal?

¿Cuáles estrategias y acciones se pueden proponer para el mejoramiento de la calidad peatonal de la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de Sincelejo para la reconstrucción del paisaje urbano?

## 2. Justificación

Para asimilar mejor los conceptos y que esta investigación se encuentre enmarcada en lo en el desarrollo de una propuesta peatonal se debe entender por entorno de movilidad como:

Aquella unidad espacial operativa para la planificación y evaluación de la movilidad urbana resultante de una valoración integrada de factores de la estructura urbana y del patrón de viajes, capaz de aportar información sobre las siguientes cuatro dimensiones de la movilidad: urbanística, ambiental, socioeconómicas y modal (Soria 2011).

El presente trabajo tiene como finalidad mejorar los entornos de movilidad peatonal en la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de Sincelejo. Permitiendo un mejor desarrollo social de los habitantes, ya que el estado actual de las áreas peatonales no es la adecuada ni la pertinente, generando deficiencias en las relaciones sociales del centro de la ciudad. Por lo tanto, es necesario analizar y desarrollar enfoques que permitan la accesibilidad, seguridad y confort, resultando esta necesidad útil para la planificación de la movilidad peatonal, así que cuando se crea ésta se le está dando vía libre a considerar y equilibrar factores que intervienen como es la funcionalidad y el ambiente. Esto genera la necesidad de conocer a profundidad las características del entorno que nos rodea.

Así mismo fomentar la movilidad peatonal es de vital importancia ya que generaría actividad económica, incrementaría valor de los predios y turismo, y así se aumentaría la calidad de vida de las personas.

Esta investigación es de vital importancia debido a que nos arrojará resultados que permitan medir la calidad peatonal y su influencia en los transeúntes. Así mismo esta investigación nos permitirá aportes teóricos como la implementación de un método para caracterizar la calidad peatonal de entornos de movilidad (CPEM). que nos permitirá mejorar de una forma más formal las deficiencias con las que cuenta el centro histórico de la ciudad de Sincelejo y así mismo fortalecer la movilidad peatonal en este haciendo que sea más práctico.

Por otra parte, esta investigación nos brinda aportes teóricos en cuanto al vacío de conocimiento que se tenía en la ciudad sobre cómo debe ser y como debe estar constituido un espacio peatonal agradable y óptimo, así mismo esta misma teoría y método utilizado les permitirá sugerir o recomendar a otras ciudades de la región y del país tener más oportunidades de como evaluar los entornos peatonales y como mejorarlos.

Por consiguiente, este análisis es fundamental para los habitantes del Municipio debido que los peatones no cuentan con la adecuación de su área para transitar, lo ideal sería proponer y mejorar los entornos de movilidad peatonal. Esto destacaría como intervención positiva entre los habitantes ya que permitirá el desarrollo de las vías.

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo General

Desarrollar un modelo de intervención urbana, que permita la integración de la movilidad peatonal al paisaje urbano y a los diferentes modos de movilidad sostenible en la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de Sincelejo.

#### 3.2 Objetivos Específico

- Evaluar la calidad peatonal del entorno de movilidad, en el paisaje urbano de la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de Sincelejo.
- Analizar la información recogida mediante el método CEPM y como se puede implementar mejoras.
- Plantear una propuesta de diseño urbano, que permitan mejorar la calidad peatonal del entorno de movilidad y paisaje urbano de la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de Sincelejo.

## 4. Estado del Arte

Para esta investigación el estado del arte se presentará mediante la clasificación tres categorías sintetizando el aporte conceptual de otros autores durante el transcurso de los años, que son: paisaje urbano, movilidad y entornos de movilidad peatonal.

### 4.1 Paisaje urbano

Se define como paisaje urbano a la imagen de un área determinada de la ciudad, para realizar el análisis de un “paisaje debe darse a través de la observación generalmente de aquellos elementos que podemos llegar a identificar a simple vista” (Pérez, 2000) estos elementos nos determinan exteriormente la calidad de la imagen de este, sus cualidades formales y estéticas. En síntesis, el paisaje urbano se comunica a través de cómo se presenta ante las personas brindándoles una información del conjunto en el que directamente está formado ya sea por la materia, el espacio natural y por la intervención del hombre.

En otra investigación llamada “Dimensiones relevantes para la evaluación ambiental proactiva de la movilidad urbana” (Soria Lara & Valenzuela montes , 2015) donde se basan en la evaluación ambiental proactiva de la movilidad urbana, por medio de indicadores de rendimiento ambiental que organizan un modelo de umbrales ambientales. Rendimientos, umbrales, y la evaluación proactiva se integran a un corredor donde se creó un nuevo modelo de transporte público en granada España.

Los espacios urbanos se conforman por el conjunto de elementos plásticos y naturales y artificiales que componen la ciudad: montañas, ríos, mares, calles, plazas, parques, fauna, flora, vallas, semáforos, espacio público y otros, del que resulta de la interacción de tres variables: el plano, el uso del suelo y la edificación, Según Harold Carter las tres varían con independencia entre sí, dando lugar a una variedad infinita de escenarios urbanos es decir paisajes urbanos

(Norbert, 1998) “El paisaje urbano brinda esa relación del hombre con la naturaleza, los cambios y la forma como se disfrutan, estando ligados a desigualdades y en particular a las clases sociales y su correlación con los otros”.

#### **4.2 Movilidad urbana motorizada**

“movilidad” se definen para Kaufmann, a los diferentes factores para moverse en un lugar, o sea, el espacio, capacidades físicas, el ingreso económico, el sedentarismo o a la movilidad como tal, incluyendo además los sistemas de transporte y telecomunicaciones. La movilidad se refiere entonces a los factores de accesibilidad o condiciones con las cuales es posible utilizar la oferta en el sentido amplio de la palabra, a las competencias que necesita el uso de esta oferta y a la apropiación o utilización de la oferta para realizar sus proyectos

Si bien la movilidad es un concepto complejo, ello implica que está influenciada por una serie de relaciones que tocan no sólo aspectos físicos de la infraestructura y las redes de transporte, sino también, condiciones sociales, políticas, económicos, y culturales de quienes se movilizan.

Por todos estos aspectos antes mencionados es importante retomar apuntes sobre movilidad expuestas por (Jiron , Lange, & Bertrand, 2010), estos autores proponen en cuanto a las decisiones que se toman respecto de la movilidad misma, que además de incluir estudios de aforos, de impacto vial, impacto urbano, se deben incluir estudios e información de ciencias sociales, psicología social, urbana y ambiental, salud pública, impacto ambiental y economía.

Investigaciones como “Civilizando calles” (EAFIT, 2015) este trabajo está enfocado en analizar seis calles en la ciudad de Medellín donde el espacio público se ha reorganizado por intervenciones periódicas principalmente realizaron un análisis histórico para evaluar en el tiempo los procesos de transformación y dinámicas sociales y de movilidad que ocurren en dichas calles. En segunda instancia exponen el estado en que se encuentra la vía enfocada en las problemáticas no solamente físicas sino en cómo se involucran los diferentes actores que juegan en papel fundamental en relación con el espacio público.

### 4.3 Movilidad peatonal

“El entorno de movilidad peatonal se denomina a aquellas unidades espaciales que se conforman a partir de la síntesis de factores urbanos vinculados estrechamente al desplazamiento peatonal y modos alternativos de este” (Borst, 2009); (Clifton, 2007). Estos autores aclaran que la movilidad peatonal cuenta con una relación muy estrecha al entorno urbano y que de acuerdo a esta relación se presentara un favorable desarrollo peatonal ya que la movilidad motoriza no permite una buena relación social entre los habitantes de una ciudad y de esta forma presentando deficiencias en el desarrollo. Para concluir es de vital importancia que los entornos de movilidad peatonal cuenten con un espacio adecuado ya que de este depende que se desarrollen de mejor manera diferentes actividades.

El método “La calidad peatonal como método para evaluar entornos de movilidad urbana” (Talavera et al., 2012) Este método evalúa cuatro aspectos muy importantes que son: Accesibilidad, seguridad, confort y atracción, pero también dentro de estos aspectos presenta unos indicadores que ayudan a describir mejor el entorno peatonal que son: Sección peatonal, fricción modal, densidad de arbolado, ruido, relación entre la anchura y la altura y complejidad comercial. Estos factores son muy importantes para descripción del entorno por eso el método hace eficiente la valoración por medio de ecuación y relación de valores que están categorizados en cinco (5) niveles de calidad peatonal, a continuación, se mostrara la aplicación del método.

La siguiente tabla muestra aspectos condicionantes, indicadores y factores que afectan la calidad del entorno peatonal.

### Ilustración 2

*Aspectos condicionantes (Talavera-García, Soria-Lara, & Valenzuela-Montes, 2012)*

| Aspecto condicionante | Indicador                          | Fórmula  | Descripción  |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|
| Accesibilidad         | Sección peatonal                   |  | La sección peatonal es una medida simple de la anchura que posee la plataforma peatonal.   |
| Seguridad             | Fricción modal                     | $S = v \cdot n \text{ carriles}$   | Este indicador considera la velocidad máxima permitida de la vía, así como el número de carriles que posee.  |
| Confort               | Densidad arbolado                  | $d = n / a$  | La densidad de arbolado considera el número de árboles por hectárea teniendo en cuenta un radio de 20 metros alrededor de cada ejemplar.   |
|                       | Ruido (Lden)                       | $L_{den} = 10 \log \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening+5}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night+10}}{10}}}{24}$ | El ruido (Lden) es un indicador ampliamente extendido que recoge información diaria, pero ponderando cada tramo del día, dadas las repercusiones que conllevan.  |
|                       | Ratio entre la anchura y la altura | $R = W/H$  | El ratio entre la anchura y la altura tiene como variables la anchura de la sección de calle y a altura de los edificios. Este indicador aparece también relacionado con el indicador de visión de cielo o ángulo cenital. |
| Atracción             | Complejidad comercial              | $C = d \cdot H'$<br>$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$   | La complejidad comercial considera como variable fundamental la densidad de comercios. Esta variable se pondera con la diversidad obtenida con el índice de Shannon.   |

Fuente: Talavera-García, Soria-Lara, & Valenzuela-Montes, 2012

En la presente tabla se muestra la estandarización de los resultados que se establecen a partir de la interpretación de la información que hicieron los autores en su investigación pero que sirven para medir por grado la calidad peatonal.

### Ilustración 3

*Aspectos condicionantes*

| Nivel de calidad peatonal | Sección peatonal (m) | Fricción modal<br>Velocidad (km/h) y carriles | Ruido<br>Lden (dBA) | Densidad de arbolado (arb./km <sup>2</sup> ) | Ratio entre la anchura y la altura<br>Anch/Alt | Complejidad comercial (comercios/ha) |
|---------------------------|----------------------|---|---------------------|--|--|--------------------------------------|
|                           | (1)                  | (2)   | (3)                 | (4)  | (5)  | (6)                                  |
| I                         | > 3                  | Peatonal                                      | < 60                | > 10.000                                     | 1:2-1:3  | ≥ 64                                 |
| II                        | 3-1,8                | 20-30   | 60-65               | 10.000-2.500                                 | 3:2-1:2  | 40-64                                |
| III                       | 1,8-1,2              | 50 y 1 carril                                 | 65-70               | 2.500-1.000                                  | 3:2-3:1 / 1:3-1:4                              | 25-40                                |
| IV                        | 1,2-0,9              | 50 y 2 carriles                               | 70-75               | 1.000-650                                    | > 3:1*   | 9-25                                 |
| V                         | < 0,9                | 50 y ≥ 3 carriles                             | >75                 | < 650  | < 1:4  | < 9                                  |

Fuente: Talavera-García, Soria-Lara, & Valenzuela-Montes, 2012

Estos nos arrojaran resultados por medio de ecuaciones y niveles de calidad donde podremos evaluar la calidad de un entorno peatonal seguidamente de sus características y como debe estar conformando este mismo.

## 5. Metodología

Esta investigación está enfocada a analizar y describir el entorno de movilidad peatonal en el centro histórico de Sincelejo, con una metodología mixta ya que se presentarán análisis numéricos de las características con las que cuenta el centro de la ciudad. Estos resultados se presentarán por “medio de un método para caracterizar la calidad peatonal de entornos de movilidad (CPEM)” (Talavera et al., 2012)

Para esta investigación se aplicó el método CPEM que permite evaluar la calidad de un entorno peatonal, donde se presentaran diversos resultados que mostraran características del entorno evaluado.

Este método se implementará en el centro histórico de Sincelejo por medio de tres fases donde se presentará la evolución y la trayectoria a desarrollar que son:

**Fase 1:** Diagnostico, de las intervenciones hechas en la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de Sincelejo, aplicando el método CPEM, mediante el análisis de indicadores y factores que afectan la calidad peatonal, determinando su estado.

**Fase 2:** Corresponde con la evaluación de los resultados para establecer las acciones y tipos de estrategias de intervención posibles para la relación adecuada entre movilidad y accesibilidad, paisaje urbano y encuentro ciudadano en centros históricos.

**Fase 3:** corresponde a la elaboración de una propuesta urbana donde se vea reflejado la valoración del entorno peatonal y paisaje urbano del centro histórico de Sincelejo y así incentivar a los habitantes a desplazarse de una forma no motorizada, mejorando la calidad peatonal.

este método se desarrollará se por medio de diferentes herramientas electrónicas que nos permitirán medir los diferentes aspectos condicionantes e indicadores asimismo se desarrollara fase por fase para tener un mejor desarrollo de la propuesta, estas se encuentran constituidas en este sentido:

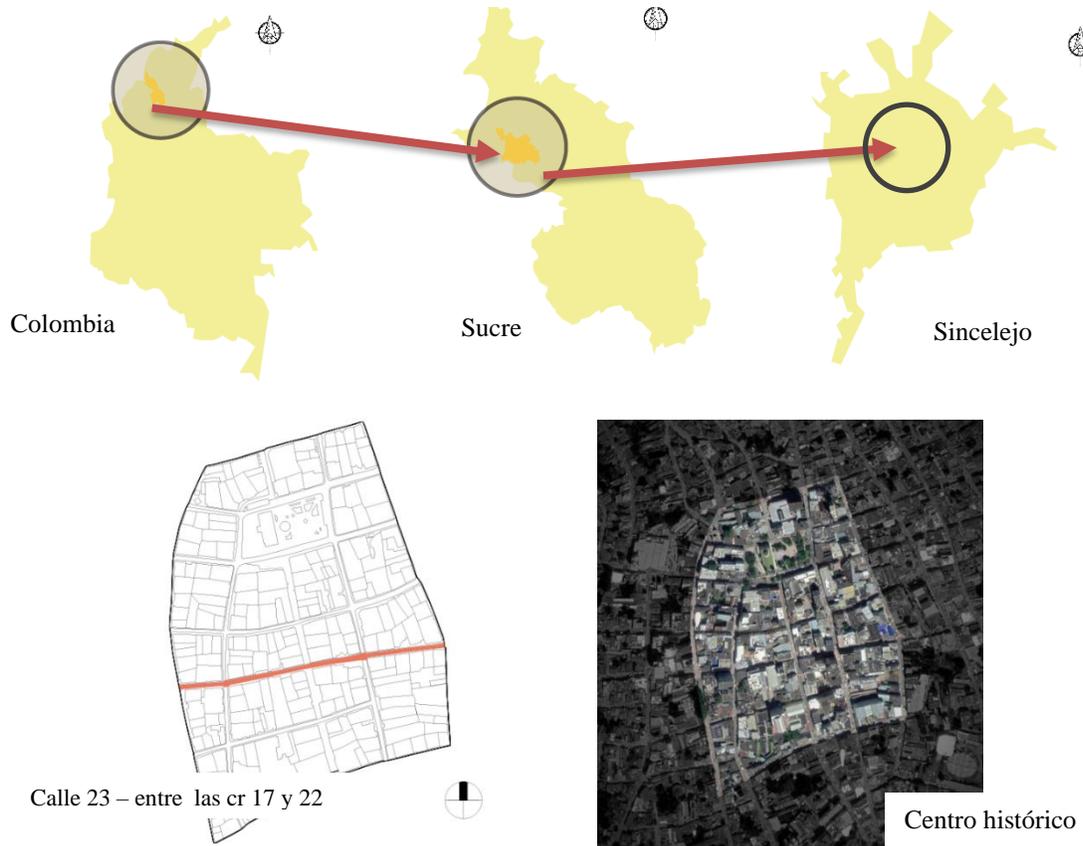
## Capítulo 2

### 6. Localización

El área estudiada se encuentra ubicada en el país sur americano Colombia, dentro de este se encuentra el departamento de sucre localizado al noroeste en el caribe colombiano y en su capital Sincelejo. Emplazada principalmente en el centro urbano de la ciudad de Sincelejo, entre la calle 22 y 24 del centro histórico

#### Ilustración 4

*Localización del caso de estudio a investigar*



Fuente: Elaboración propia

**fase 1:** Se realizó un Diagnostico en la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo, aplicando el método CPEM, mediante el análisis de indicadores y factores que afectan la calidad peatonal, determinando su estado. En primera medida, se pretende realizar el indicador de **sección peatonal** correspondiente al condicionante de **accesibilidad** que consiste en conocer los flujos peatonales mediante la dimensión de la sección peatonal este indicador se determinó en el sitio de estudio mediante una visita de campo, donde se midió en las 5 divisiones de vía que corresponde a las manzanas la sección peatonal, se tomaron los resultados y se realizó un promedio de las medidas ya tomadas mediante métodos estadísticos.

En segundo lugar, se desarrolló el indicador de **fricción modal** correspondiente al condicionante de **seguridad** que consiste en considerar la velocidad máxima en la vía, así como el número de carriles de transporte motorizado existentes. Estos datos se tomaron en el sitio de estudio y también en la secretaria de transito donde especifican las velocidades de las vías en la ciudad, luego de obtener los datos se procedió a aplicar la formula especificada en el método CPEM.

En cuanto al indicador de **densidad de arbolado** correspondiente al condicionante de **confort** que consiste en saber la cantidad de árboles por kilómetro cuadrado que se encuentra en el área de estudio. Se recolectó la información visitando el área de estudio y cartográficamente mediante el programa Google earth pro donde se mostró una vista diferente sobre el área, después de obtener los datos se procedió a aplicar la formula especificada en el método CPEM.

Por otra parte, el indicador de **ruido (lden)** correspondiente al condicionante de **confort** el cual consiste en identificar la cantidad de ruido producido durante el día en el entorno de movilidad, este indicador se determinó mediante un sonómetro integrado marca UNI-T durante un periodo de 3 días para un mejor ponderado (A) se realizó mediante los especificado en el método que es:

**Lday:** Que va desde las 7am a las 7pm siendo este el periodo diurno

**Levening+5:** Es la jornada vespertina donde corresponden 4 horas que va desde las 7pm a 11pm del día

**Lnight+10:** Es el indicador del nivel sonoro durante la noche, donde a la noche le corresponden 8 horas que va desde las 11pm a 7am.

Siguiendo con lo anterior después de obtener los datos se procedió a realizar el ponderado **Lden** siendo este un indicador del nivel de ruido global durante el día, la tarde y la noche, pretendiendo dar una idea del nivel de ruido a lo largo de las 24 horas del día. Así mismo para estos datos se procedió a métodos estadísticos de ponderación. Seguido a esto se continuó a realizar la ecuación especificada en el método CPEM.

El indicador de **ratio** correspondiente al condicionante de **confort**, que es la relación que hay entre el ancho de la vía y la altura de los edificios. Indicador que se estudió en el sitio de trabajo mediante una visita de campo, donde se midió la vía y la altura de los edificios en las 5 divisiones de vía que corresponde a las manzanas la sección peatonal, se tomaron los resultados y se realizó la ecuación especificada en el método CPEM.

Por último, el indicador de **complejidad comercial** correspondiente al condicionante de **atracción**, entendiendo éste como una síntesis de la densidad y la diversidad comercial, se procedió a realizar mediante visita al campo de estudio y de igual forma por medio la entidad de cámara de comercio donde se proporcionan la cantidad de comercio que hay en el centro de la ciudad. Después de obtenido los datos se continuó a aplicar la ecuación especificada en el método CPEM.

**Fase 2:** Que corresponde con la evaluación de los resultados obtenidos en la fase 1 para establecer las acciones y tipos de estrategias de intervención posibles para la relación adecuada entre movilidad y accesibilidad, paisaje urbano y encuentro ciudadano en centros históricos. Estos resultados evaluados mediante el análisis de resultados sacando conclusiones que nos permita interpretar mejor la practica realizada.

En consiguiente se procedió a la estandarización de los resultados en niveles de calidad peatonal por medio de la tabla que nos permitió estandarizar los datos obtenidos clasificando los indicadores de 1 a 5 que nos permitieron evaluar y clasificar las variables de una forma estadística inferencial llegando a conclusiones a partir de datos significativos.

**Fase 3:** para esta fase se procede a la elaboración de una propuesta urbana que incentive a los habitantes a desplazarse de una forma no motorizada, mejorando la calidad peatonal. De acuerdo a lo anterior se propuso la creación de una estructura urbana a escala micro por medio de paseos peatonales y arborizados logre integrar y relacionar vías tanto existentes como propuestas, así mismo esto se conectarán con el centro histórico de la ciudad con el fin de integrar todos los elementos ambientales, paisajísticas y de movilidad entre sí, generando un sistema de entorno de movilidad peatonal más agradable en la ciudad.

De igual forma se pudo reducir el impacto de la contaminación sobre los elementos ambientales existentes y así mismo se solucionó la utilización del espacio público en el centro de la ciudad, reduciendo el transporte motorizado.

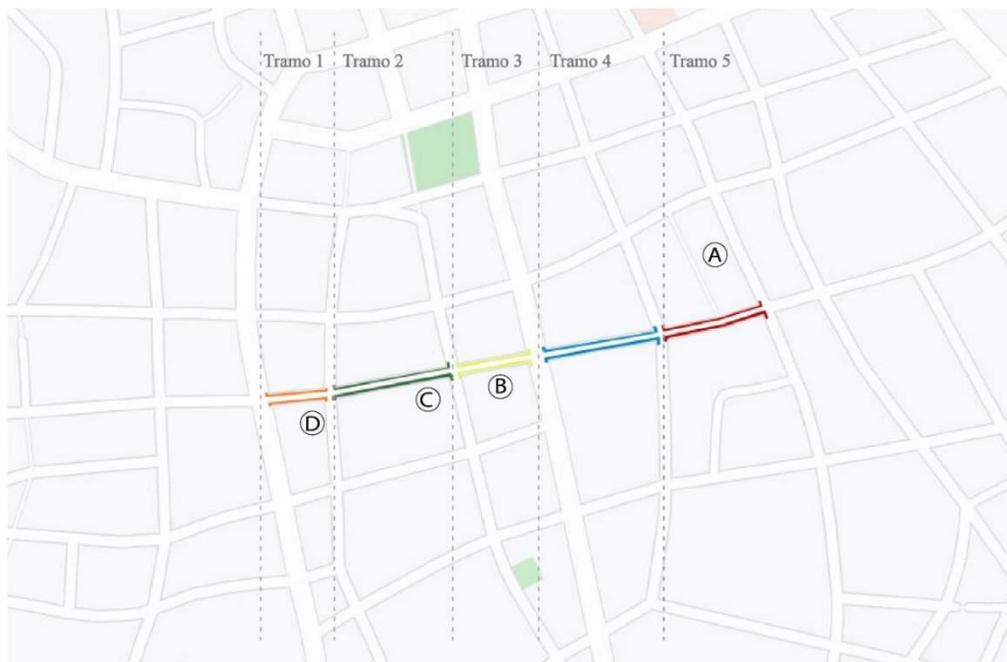
## 7. Desarrollo de las fases

En concreto, se desarrolló el levantamiento arquitectónico del espacio público de la calle 23 entre las carreras 22 y 17 del centro histórico de Sincelejo, donde lo que se quiso es saber las medidas y características con las que contaba el espacio público del centro histórico, de igual forma saber con las dimensiones de la vía y con cuantos carriles cuenta esta. Este levantamiento se elaboró mediante la visita al sitio de estudio, así mismo también se desarrolló cartográficamente mediante el programa Google Earth pro haciendo uso de la georreferencia evidenciando las características del centro de la ciudad.

Plano general del espacio público de la calle 23 del centro histórico de Sincelejo entre las carreras 17 y 22. (elaboración propia)

### Ilustración 5

*calle 23 con subdivisión de tramos*



- (A) Teatro municipal de sincelejo    (C) Centro Cultural Del Banco De La República Sincelejo    (D) Instituto Geográfico Agustín Codazzi  
(B) Banco de bogota

Fuente: Elaboración propia

La calle 23 se encuentra segmentada en 5 tramos, compuesta por manzanas, andenes peatonales y vía vehicular, estos tramos cuentan con unas características específicas, que se explicaran a continuación.

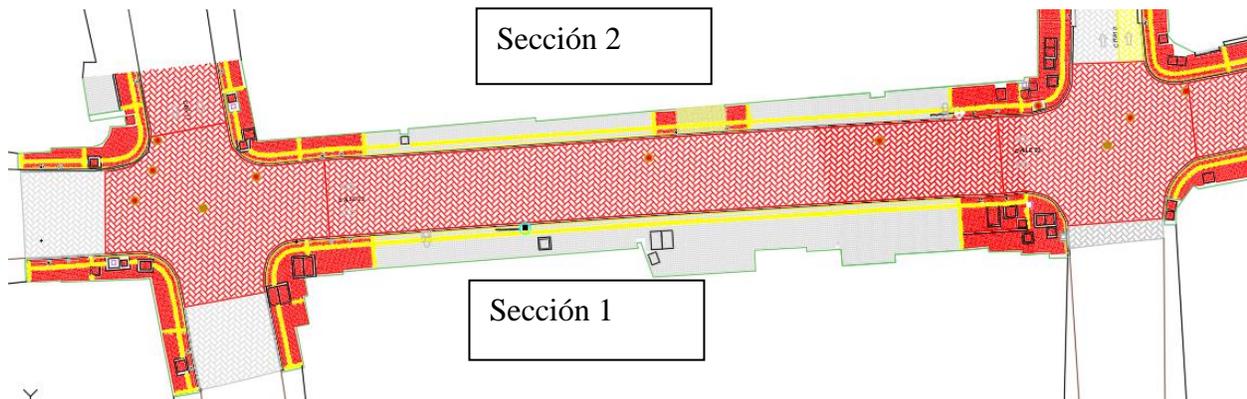
“**Andén:** Franja longitudinal de la vía urbana destinada exclusivamente a la circulación de peatones, ubicada a los costados de esta.” **Fuente especificada no válida.**

El andén es parte del espacio público y es destinada al tránsito y permanencia de peatones, estando este espacio paralelo a la vía pública. Para esta investigación se cuenta como andén todo el espacio donde se puede transitar de forma libre.

Tramo 1

### Ilustración 6

*Propuesta de Sección (Metrosabanas, 2015)*



Fuente: Elaboración propia

El espacio público del primer tramo de la vía estudiada presentó ciertas características específicas en cuanto a la sección de este ya que no es regular, en ambas secciones. Este tramo cuenta con dos secciones que tienen un área de 278.72 m<sup>2</sup> y con andenes de diferentes anchos, por este motivo se procedió a métodos estadísticos para sacar un promedio. En la siguiente tabla se puede apreciar los anchos y el promedio general del tramo que es 2.50 metros para el primer tramo de la calle 23 del centro histórico de Sincelejo.

**Ilustración 7**

*promedio total de anden del primer tramo vial*

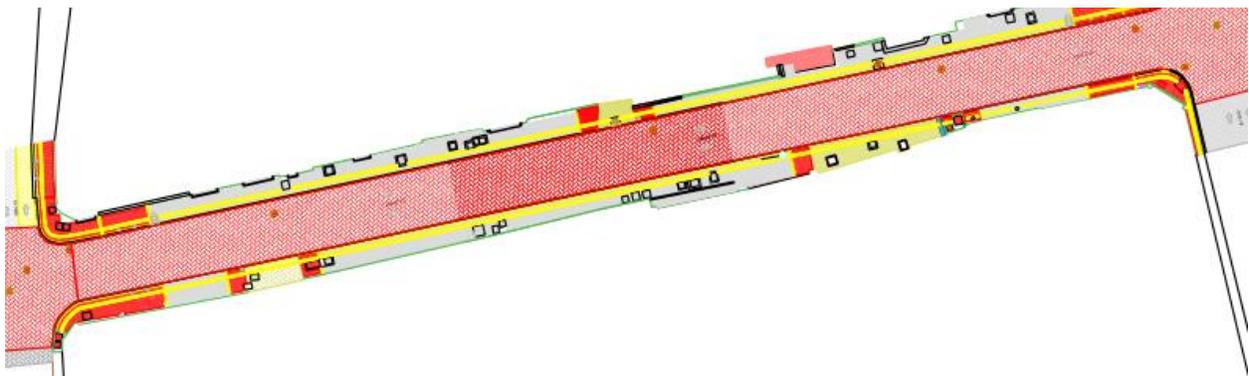
| Tramo #1                    |           |           |
|-----------------------------|-----------|-----------|
|                             | Seccion 1 | Seccion 2 |
| Ancho de<br>anden (metro)   | 2,66      | 1,58      |
|                             | 2,16      | 1,53      |
|                             | 2,04      | 1,63      |
|                             | 4,32      | 1,41      |
|                             | 2,79      | 1,74      |
|                             | 3,1       | 1,63      |
|                             | 4,3       | 1,9       |
|                             | 3,68      | 1,81      |
|                             | 4,31      | 2,36      |
| Promedio                    | 3,26      | 1,73      |
| Promedio total<br>del tramo | 2,50      |           |

Fuente: Elaboración propia

Tramo 2

**Ilustración 8**

*Propuesta de Seccion (Metrosabanas, 2015)*



Fuente: Elaboración propia

El segundo tramo de la vía estudiada presentó ciertas características específicas en cuanto a la sección de este ya que como el anterior tramo no es regular, en ambas secciones. Este tramo contaba con un área peatonal de 458.40 m<sup>2</sup>, por otra parte, en cuanto al ancho del andén en todo su tramo es totalmente irregular ya que en algunas partes era más ancho que en otras, por este motivo se procedió a utilizar el método estadístico de la media para establecer la sección peatonal en el tramo dos de la calle 23, en la siguiente tabla se presentara los anchos y el promedio general.

### Ilustración 9

*Promedio total de andén del segundo tramo vial*

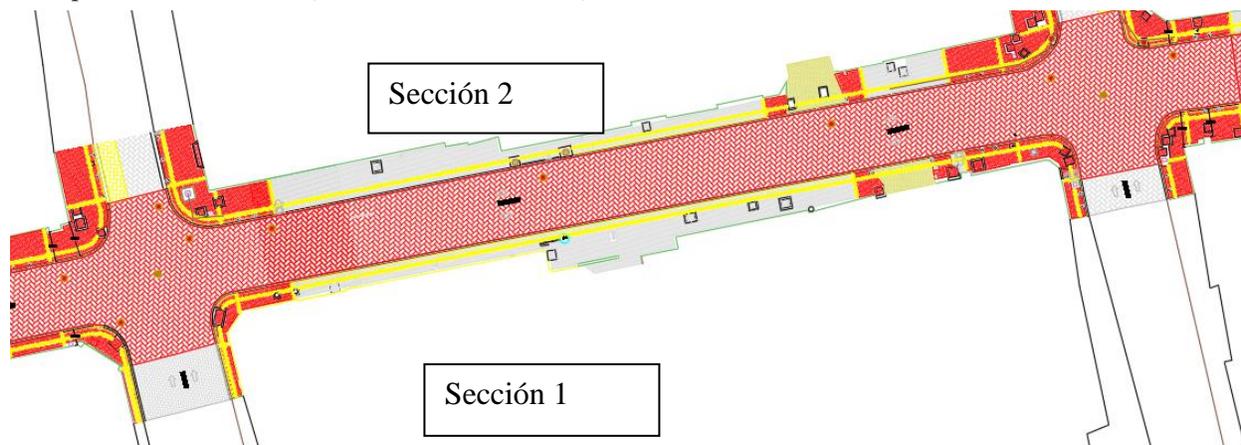
| Tramo #2                 |           |           |
|--------------------------|-----------|-----------|
|                          | Seccion 1 | Seccion 2 |
| Ancho de andén (metro)   | 2,11      | 2,96      |
|                          | 2,39      | 2,49      |
|                          | 2,26      | 1,94      |
|                          | 2,04      | 2,54      |
|                          | 1,73      | 1,22      |
|                          | 2,81      | 2,34      |
|                          | 2,28      | 1,78      |
|                          | 1,32      | 2,23      |
|                          | 1,09      | 1,82      |
| Promedio                 | 2,00      | 2,15      |
| Promedio total del tramo | 2,08      |           |

Fuente: Elaboración propia

Tramo 3

**Ilustración 10**

*Propuesta de Sección (Metrosabanas, 2015)*



Fuente: Elaboración propia

El tercer tramo de la vía estudiada presentó diferencias en cuanto al área peatonal de este ya que el tramo no es totalmente regular, en ambas secciones. Este tramo contaba con un área de espacio público de 345.70 metros cuadrados. Por otra parte, en cuanto al ancho del andén en todo su tramo es parcialmente irregular ya que en algunas partes era más ancho que en otras, por este motivo se procedió a utilizar el método estadístico de la media para establecer la sección peatonal en el tramo dos de la calle 23, en la siguiente tabla se presentara los anchos y el promedio general de 2.49 metros.

**Ilustración 11**

*promedio total de andén del tercer tramo vial*

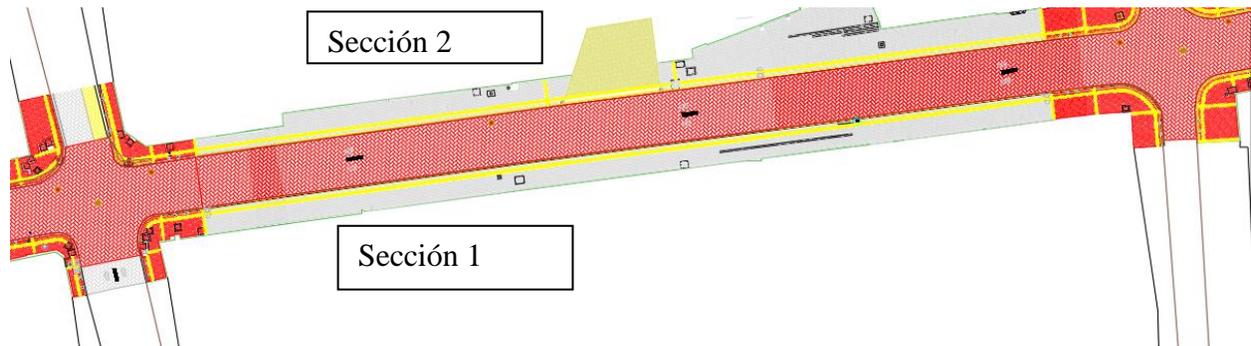
| Tramo #3                 |           |           |
|--------------------------|-----------|-----------|
|                          | Seccion 1 | Seccion 2 |
| Ancho de andén (metro)   | 1,55      | 2,96      |
|                          | 1,62      | 2,7       |
|                          | 1,5       | 1,51      |
|                          | 3,35      | 1,61      |
|                          | 4,11      | 1,88      |
|                          | 3,45      | 1,95      |
|                          | 2,46      | 4,03      |
|                          | 2,44      | 2,66      |
|                          | 1,93      | 3,08      |
| Promedio                 | 2,49      | 2,49      |
| Promedio total del tramo | 2,49      |           |

Fuente: Elaboración propia

Tramo 4

**Ilustración 12**

*Propuesta de Sección (Metrosabanas, 2015)*



Fuente: Elaboración propia

El cuarto tramo de la vía estudiada presentó características diferentes en cuanto a la sección de este ya que como el anterior tramo no es regular, en ambas secciones. Este tramo contaba con un área de espacio público de 751.80 metros cuadrados. Por otra parte, en cuanto al ancho del andén en todo su tramo es parcialmente irregular ya que en algunas partes es más ancho que en otras, por este motivo se procedió a utilizar el método estadístico de la media para establecer la sección peatonal en el tramo dos de la calle 23, en la siguiente tabla se presentara los anchos y el promedio general de 3.10 metros.

**Ilustración 13**

*promedio total de anden del cuarto tramo vial*

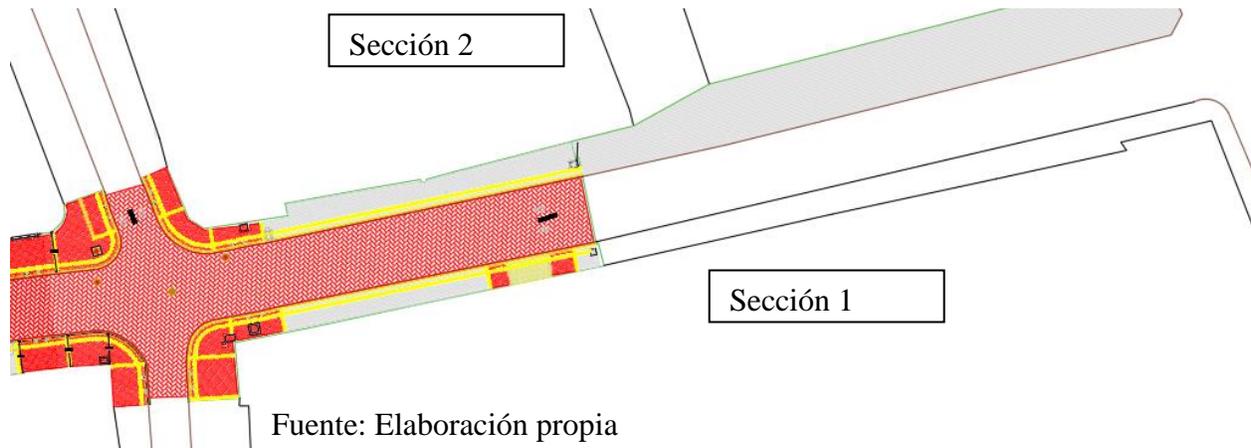
| Tramo #4                 |           |           |
|--------------------------|-----------|-----------|
|                          | Seccion 1 | Seccion 2 |
| Ancho de anden (metro)   | 2,92      | 1,87      |
|                          | 2,34      | 3,23      |
|                          | 2,92      | 2,97      |
|                          | 2,62      | 3,01      |
|                          | 3,11      | 3,00      |
|                          | 2,86      | 3,56      |
|                          | 2,95      | 3,45      |
|                          | 2,87      | 3,71      |
|                          | 2,79      | 5,57      |
| Promedio                 | 2,82      | 3,37      |
| Promedio total del tramo | 3,10      |           |

Fuente: Elaboración propia

Tramo 5

**Ilustración 14**

*Propuesta de Seccion (Metrosabanas, 2015)*



Fuente: Elaboración propia

El quinto tramo de la vía estudiada presentaba sus propias características en cuanto al espacio público de este ya que como el anterior tramo no es regular, en ambas secciones. Este tramo contaba con un área de espacio público de 640.08 metros cuadrados. Por otra parte, en cuanto al ancho del andén en todo su tramo es parcialmente irregular ya que en algunas partes es más ancho que en otras, por este motivo se procedió a utilizar el método estadístico de la media para establecer la sección peatonal en el tramo de la calle 23, en la siguiente tabla se presentara los anchos y el promedio general de 2.62 metros

**Ilustración 15**

*promedio total de anden del quinto tramo vial*

| Tramo #5                 |           |           |
|--------------------------|-----------|-----------|
|                          | Seccion 1 | Seccion 2 |
| Ancho de anden (metro)   | 2,05      | 4,31      |
|                          | 2,07      | 3,81      |
|                          | 2,06      | 3,53      |
|                          | 2,93      | 2,71      |
|                          | 2,61      | 2,36      |
|                          | 2,37      | 2,65      |
|                          | 2,16      | 3,05      |
|                          | 2,21      | 1,89      |
|                          | 2,26      | 2,18      |
| Promedio                 | 2,30      | 2,94      |
| Promedio total del tramo | 2,62      |           |

Fuente: Elaboración propia

## 7.1 Indicador de sección peatonal

la sección peatonal presente en la calle 23 del centro histórico de Sincelejo entre las carreras 22 y 17 es variable en cada uno de sus tramos, donde se identificó un promedio en cada uno de estos, en el primer tramo el promedio de la sección es de 2.50 metros de ancho, el segundo cuenta con una sección en promedio de 2.08 metros de ancho, en el tercer tramo se presenta un promedio de 3.10 metros de ancho, en cuanto al cuarto tramo se identifica un promedio de 2.49 metros de ancho y por último el quinto tramo presenta un promedio de 2.62 metros de ancho, podemos ver que las variaciones van desde 2.08 metros siendo este el menor hasta los 3.10 metros de ancho siendo este el mayor. Asimismo, podemos decir que el promedio general en cuanto a la sección peatonal en la calle 23 del centro histórico de Sincelejo entre las carreras 17 y 22 es de 2.56 metros de ancho, así mismo el valor de la varianza es pequeño significa que los valores del conjunto de tramos de la vía se encuentran de una forma muy agrupados. En cuanto a la desviación estándar nos representa la magnitud de la dispersión de las variables.

### Ilustración 16

*promedio general de anden en la calle 23 entre las carreras 17 y 22*

| tramos                                   | promedios por tramo | varianza | desviación estándar |
|--|---------------------|----------|---------------------|
| Promedio del tramo # 1                   | 2,50                | 0,134    | 0,365               |
| Promedio del tramo # 2                   | 2,08                |          |                     |
| Promedio del tramo # 3                   | 3,10                |          |                     |
| Promedio del tramo # 4                   | 2,49                |          |                     |
| Promedio del tramo # 5                   | 2,62                |          |                     |
| promedio general de anden en la calle 23 | 2,56                |          |                     |

Fuente: Elaboración propia

## 7.2 Indicador de fricción modal

Este indicador consiste en considerar la velocidad máxima en la vía, así como el número de carriles de transporte motorizado existentes, para este indicador se procedió a consultar con las oficinas de tránsito y transporte de la ciudad de Sincelejo donde especificaron que para el centro histórico de la ciudad se debe transitar con una velocidad máxima de 30 km/h y con un carril de un solo sentido con un ancho en algunas secciones de 5.8 y otras de 6 metros de ancho para un promedio de 5.9 metros de ancho en general, seguido de esto se procederá a realizar la ecuación especificada en la metodología que es:

$$S = v * n^{\circ} \text{ carriles}$$

Esta ecuación nos permitió medir el indicador de seguridad que se encontraba en la vía y como se encontraba este con respecto al entorno peatonal adecuado.

$$S = 30\text{km/h} * 1\text{carril}$$

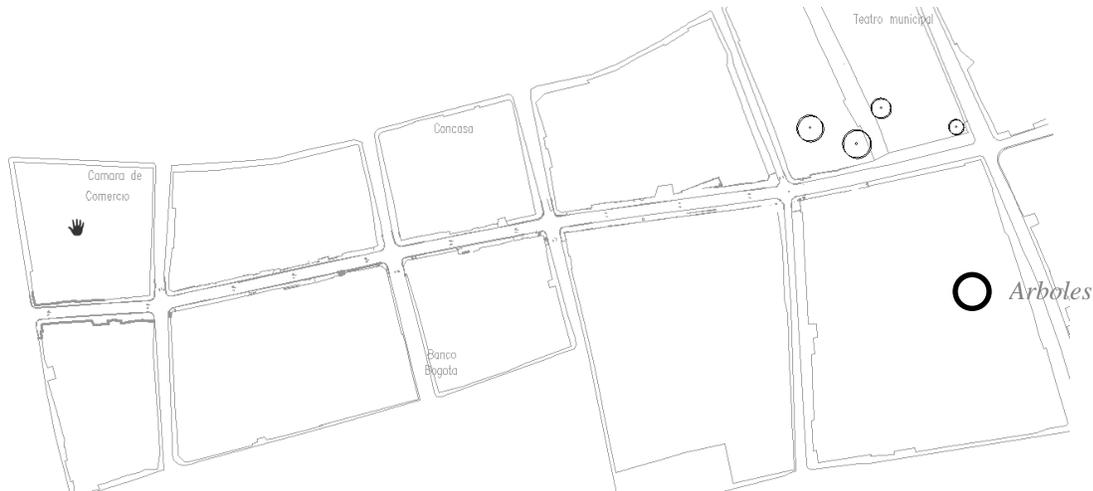
Es de resaltar que la superficie de movilidad motorizada era mucho mayor que la peatonal haciendo que la seguridad haya sido un aspecto muy vulnerable a hora de transitar.

## 7.3 Densidad de Arbolado

Para la densidad de arbolado se estuvo inmerso en campo y de igual manera se investigó cartográficamente por la herramienta Google Pro qué; la percepción es casi nula debido a que el 80% de los tramos se encuentran sin masa vegetal, el 20% restante cuenta con 4 unidades de árboles los cuales se encuentran en el quinto tramo, específicamente en el espacio público del teatro municipal.

### Ilustración 17

*plano de locación de árboles en el caso de estudio calle 23*



Fuente: Elaboración propia

$$d = n / a$$

Por medio de esta ecuación se determinó la densidad de arbolado que hay en la zona de estudio y como se encontraba este con respecto al entorno peatonal adecuado.

$$d = 4 / 0.25 = 16$$

Este resultado nos permitió medir la cantidad de árboles que se encontraban por hectárea cuadrada, en este sentido para nuestro caso de estudio pudimos observar que se previó una densidad de 16 árboles por hectárea.

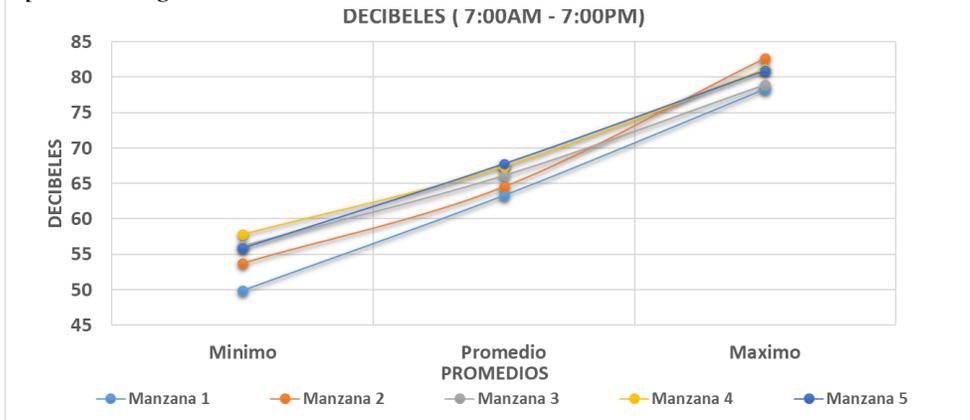
#### 7.4 Ruido (Lden)

En cuanto al indicador de ruido se estuvo inmerso en campo en la vía estudiada, se pudo identificar que presentaba unos niveles de ambiente ruidosos, ya que esta vía hay una variedad de actividad comercial. Así mismo se procedió a la recolección de información mediante un sonómetro tipo integrado marca UNI-T durante un periodo de tres 3 días para un mejor ponderado (A) se realizará mediante los especificado en el método que es:

**Lday:** que va desde las 7am a las 7pm siendo este el periodo diurno:

**Ilustración 18**

*promedio general de decibeles en la mañana*



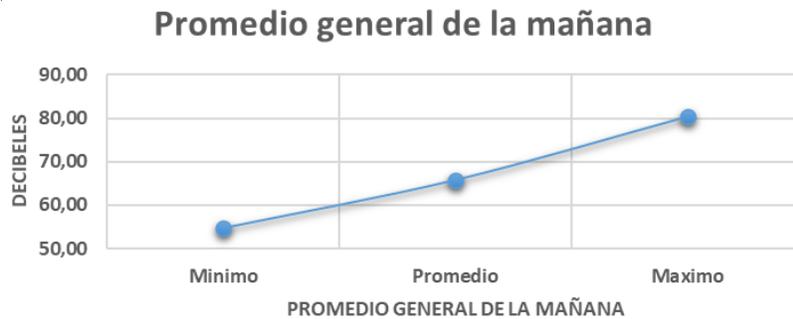
| 7:00 A.M - 7:00 P.M | Manzana 1 |             |           |
|---------------------|-----------|-------------|-----------|
|                     | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                     | 49,9      | 63,3        | 78,3      |
|                     | Manzana 2 |             |           |
|                     | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                     | 53,7      | 64,5        | 82,7      |
|                     | Manzana 3 |             |           |
|                     | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                     | 56,2      | 66,1        | 78,9      |
|                     | Manzana 4 |             |           |
|                     | Minimo dB | Promedio    | Maximo dB |
|                     | 57,8      | 67,4        | 81,2      |
|                     | Manzana 5 |             |           |
|                     | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                     | 55,9      | 67,8        | 81,0      |

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con lo anterior, después de obtener estos datos recogidos durante 12 horas del día los mismos se procederán a realizar el ponderado **Lden** siendo este un indicador del nivel de ruido parcial:

**Ilustración 19**

*promedio general de decibeles en la mañana*



| Promedio general de la mañana |          |        |
|-------------------------------|----------|--------|
| Minimo                        | Promedio | Maximo |
| 54,70                         | 65,82    | 80,42  |

Fuente: Elaboración propia

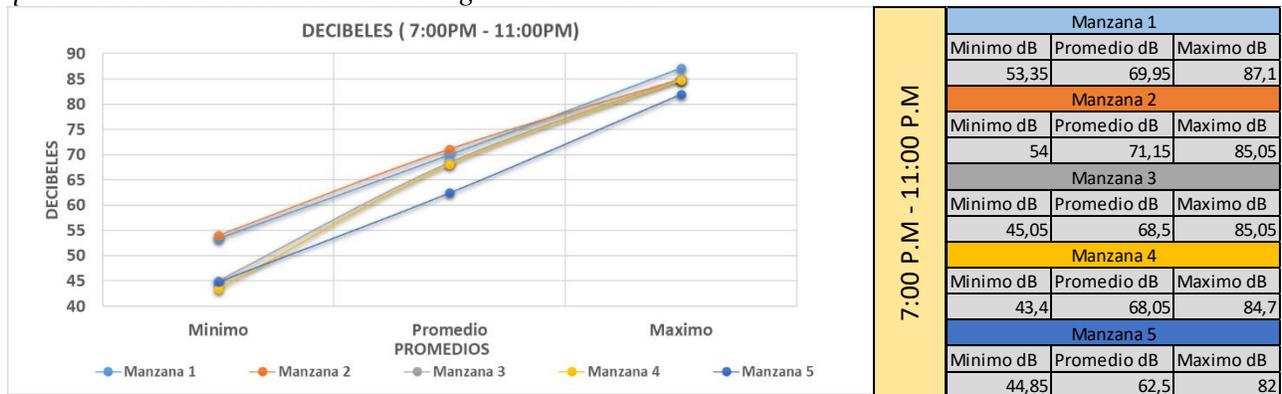
Por este motivo se pudo decir que el promedio parcial de la mañana que va en el horario de 7:00 am a 7:00 pm es de **65.82 dBA**, contaba así con mínimo de **54.70 dBA** y así mismo contaba con un máximo de **80.42 dBA**. Por otra parte, se pudo percibir una cantidad de ruido agradable ya que no se encontraron variedad de ruidos contaminantes.

Sucesivo de lo anterior se procedió a la recolección de la jornada vespertina mediante los especificado en el método que es:

**Levening+5:** es la jornada vespertina donde corresponden 4 horas que va desde las 7pm a 11pm del día.

**Ilustración 20**

*promedios de decibeles en Levening en los 5 tramos*

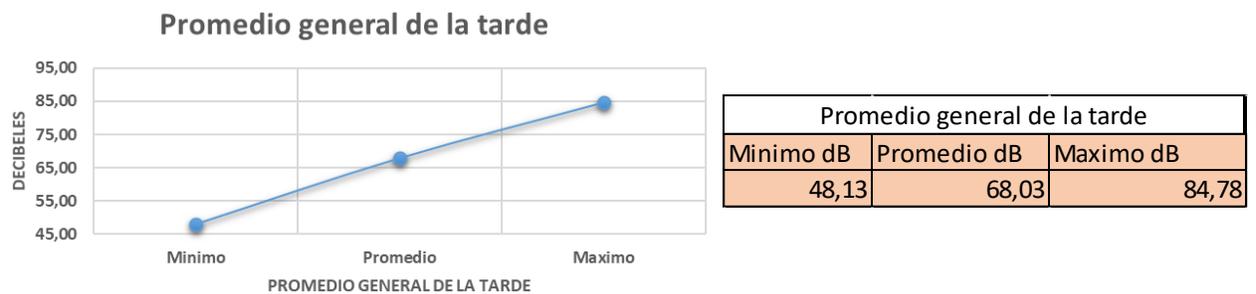


Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con lo anterior, después de obtener estos datos recogidos durante las 4 horas del día los mismos se procedió a realizar el ponderado **Lden** siendo este un indicador del nivel de ruido parcial:

**Ilustración 21**

*promedio general de decibeles en la noche*



Fuente: Elaboración propia

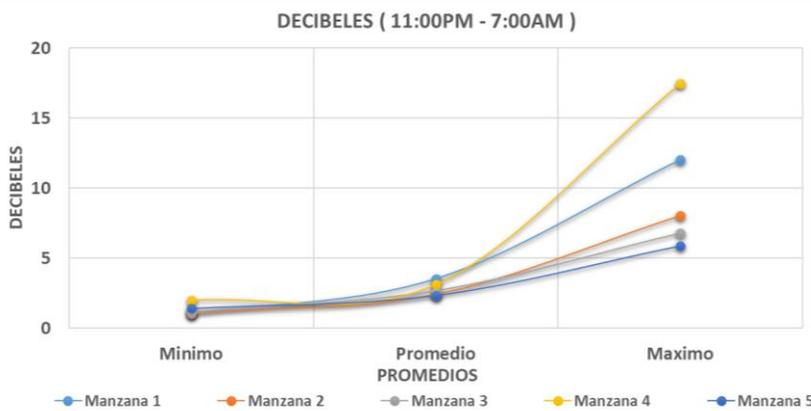
Por este motivo se puede decir que el promedio parcial de la jornada vespertina que va en el horario de 7:00 pm a 11:00 pm es de 68.03 **dB**A, contado así con mínimo de 48.13 **dB**A y así mismo contado con un máximo de 84.78 **dB**A. Por otra parte, se pudo percibir una cantidad de ruido agradable ya que se conserva un ruido no contaminante para los usuarios.

Sucesivo de lo anterior se procedió a la recolección de la jornada de la mediante los especificado en el método que es:

**Lnight+10:** es el indicador del nivel sonoro durante la noche, donde a la noche le corresponden 8 horas que va desde las 11pm a 7am.

**Ilustración 22**

*promedios de decibeles en Lnight+10 en los 5 tramos*



Fuente: Elaboración propia

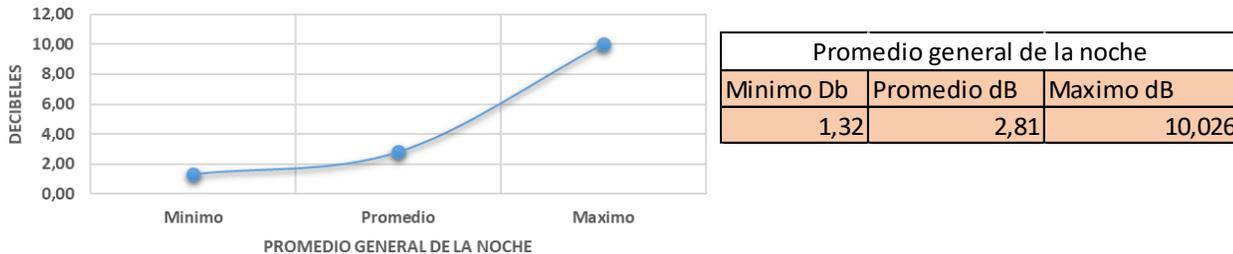
|                      |           |             |           |
|----------------------|-----------|-------------|-----------|
| 11:00 P.M - 7:00 A.M | Manzana 1 |             |           |
|                      | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                      | 1,01      | 3,52        | 12        |
|                      | Manzana 2 |             |           |
|                      | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                      | 1,08      | 2,43        | 8,05      |
|                      | Manzana 3 |             |           |
|                      | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                      | 1,14      | 2,65        | 6,76      |
|                      | Manzana 4 |             |           |
|                      | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                      | 2         | 3,11        | 17,45     |
|                      | Manzana 5 |             |           |
|                      | Minimo dB | Promedio dB | Maximo dB |
|                      | 1,39      | 2,32        | 5,87      |

Siguiendo con lo anterior, después de obtener estos datos recogidos durante las 8 horas del día los mismos se procedieron a realizar el ponderado **Lden** siendo este un indicador del nivel de ruido parcial:

**Ilustración 23**

*Promedio general de decibeles en Lnight+10 en los 5 tramos*

**Promedio general de la noche**



Fuente: Elaboración propia

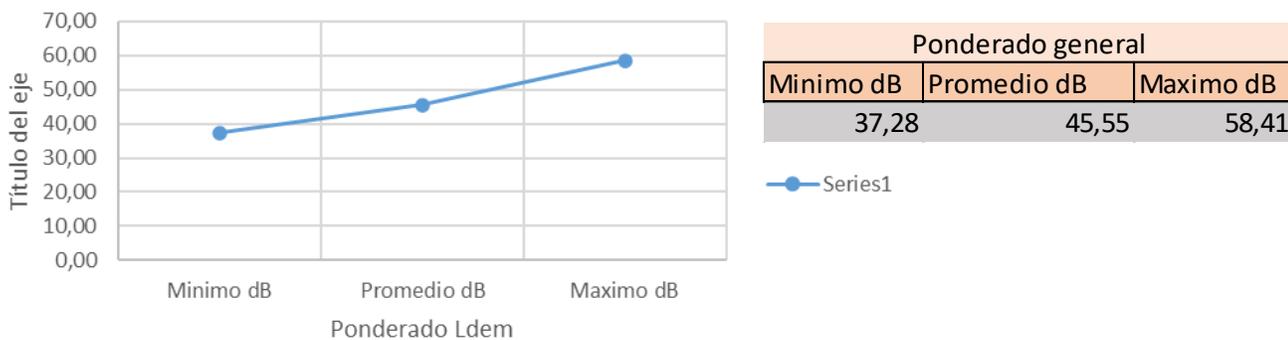
Por este motivo se puede decir que el promedio parcial de la jornada nocturna que va en el horario de 11:00 pm a 7:00 pm es de 2.81 **dB**A, que contaba así con mínimo de 1.32 **dB**A y así mismo con un máximo de 10.26 **dB**A. Por otra parte, se puede percibir una cantidad de ruido es mínima ya que por el horario se pueden encontrar poco tránsito vehicular y poca aparición de personas.

Partiendo de lo anterior se planteó un ponderado **Lden** durante las 24 horas que se estudio el área, se procedió de lo estipulado por los horarios anteriores que permitió obtener este resultado mediante un ponderado general.

**Ilustración 24**

*Tabla promedio general decibels*

**PROMEDIO GENERAL DIA**



Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, se procedió al desarrollo de la ecuación planteada en el método de estudio CPEM para el ruido ( $L_{den}$ ) es un indicador ampliamente extendido que recoge información diaria, pero ponderando cada tramo del día, dadas las repercusiones que conlleva:

$$L_{den} = 10 \log \frac{12 * 10^{\frac{lday}{10}} + 4 * 10^{\frac{levening + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{lnight + 10}{10}}}{24}$$

$$L_{den} = 10 \log \frac{12 * 10^{\frac{65.80}{10}} + 4 * 10^{\frac{68.03 + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{2.81 + 10}{10}}}{24}$$

$$L_{den} = 13.47505$$

Este resultado permitió medir la cantidad de ruido que se encuentra en la zona de movilidad peatonal estudiada, en este sentido para nuestro caso de estudio pudimos ver que se encontraba en un nivel de calidad 1 en  **$L_{den}$**  en estándares de calidad peatonal.

Por otra parte, se puede decir que la calidad del entorno peatonal general se encontraba en 45,55 dBA es decir nivel 1 con buen confort acústico en este sentido podemos decir que calle 23 contaba mejor calidad en cuanto al ruido.

### 7.5 Ratio entre la anchura y la altura

La ratio es el indicador de la relación entre la anchura y la altura tiene como variables la anchura de la sección de calle en el centro histórico y a altura de los edificios. Este indicador se desarrolló mediante métodos estadísticos y por visita de campo. Se promedió las alturas de los edificios por tramo.

En el primer tramo se ve reflejado la diversidad de altura ya que hay edificios que van desde los 2 pisos de altura hasta 8 pisos, pero también se ve reflejado la poca cantidad de edificios

en este tramo, en la siguiente tabla se demuestra estadísticamente el promedio de alturas generales para el primer tramo del área estudiada.

**Ilustración 25**

*número de pisos en las edificaciones del tramo 1*

| Tramo #1            |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| N° de pisos         | N° de edificios | Altura (metros) |
| 2 piso              | 2               | 6               |
| 3 piso              | 1               | 9               |
| 8 piso              | 1               | 24              |
| promedio de alturas |                 | 13              |

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al segundo tramo se presentaban unas alturas más homogéneas con respecto a la primera ya que se encuentran edificios que van desde 1 piso a 3 pisos siendo en total 12 edificios que se encuentran en esta parte del área de estudio. En la siguiente tabla se demuestra estadísticamente el promedio de alturas generales para el segundo tramo del área estudiada.

**Ilustración 26**

*número de pisos en las edificaciones del tramo 2*

| Tramo #2            |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| N° de pisos         | N° de edificios | Altura (metros) |
| 1 piso              | 2               | 3               |
| 2 piso              | 2               | 6               |
| 3 piso              | 5               | 15              |
| promedio de alturas |                 | 8               |

Fuente: Elaboración propia

El tercer tramo presentó una altura no homogénea con respecto al segundo tramo ya que se encuentran edificios que van desde 1 piso a 8 pisos siendo en total 8 edificios que se encuentran en esta parte del área de estudio. En la siguiente tabla se demuestra estadísticamente el promedio de alturas generales para el tercer tramo del área estudiada.

**Ilustración 27**

*número de pisos en las edificaciones del tramo 3*

| Tramo #3            |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| N° de pisos         | N° de edificios | Altura (metros) |
| 1 piso              | 2               | 3               |
| 3 piso              | 2               | 9               |
| 5 piso              | 2               | 15              |
| 8 piso              | 2               | 24              |
| promedio de alturas |                 | 12,75           |

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto al cuarto tramo presentó una altura parcialmente homogénea con respecto al tramo anterior ya que se encuentran edificios que van desde 1 piso a 6 pisos siendo en total 12 edificios que se encuentran en esta parte del área de estudio. En la siguiente tabla se demuestra estadísticamente el promedio de alturas generales para el cuarto tramo del área estudiada.

**Ilustración 28**

*número de pisos en las edificaciones del tramo 4*

| Tramo #4            |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| N° de pisos         | N° de edificios | Altura (metros) |
| 1 piso              | 1               | 3               |
| 2 piso              | 4               | 12              |
| 3 piso              | 6               | 15              |
| 6 piso              | 1               | 18              |
| promedio de alturas |                 | 12              |

*Fuente: Elaboración propia*

Ya para el quinto y último tramo presentó una altura homogénea con respecto al tramo anterior ya que se encuentran edificios que va desde 1 piso a 3 pisos siendo en total 10 edificios que se encuentran en esta parte del área de estudio. En la siguiente tabla se demuestra estadísticamente el promedio de alturas generales para el tercer tramo del área estudiada.

**Ilustración 29***número de pisos en las edificaciones del tramo 5*

| Tramo #5            |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| N° de pisos         | N° de edificios | Altura (metros) |
| 1 piso              | 7               | 3               |
| 2 piso              | 1               | 6               |
| 3 piso              | 2               | 12              |
| promedio de alturas |                 | 7               |

*Fuente: Elaboración propia*

Para el indicador de ratio se procedió al cálculo del promedio de alturas de las edificaciones por tramo estudiado, esto nos permitió tener un indicador más acertado donde se desarrolle bien la ecuación y sus datos. Seguido de esto se desarrolló el indicador se hace una tabla general de todos los datos obtenidos y nos permita ver un dato más exacto.

**Ilustración 30***Tabla promedio de número de pisos en la calle 23 entre las cr 17 y 22*

| Promedio general de alturas de edificaciones en la calle 23 |                              |          |                     |
|---|------------------------------|----------|---------------------|
| N° Tramo  | Promedio de alturas (metros) | varianza | desviación estándar |
| Tramo #1  | 13                           | 7,958    | 2,820992733         |
| Tramo #2  | 8                            |          |                     |
| Tramo #3  | 12,7                         |          |                     |
| Tramo #4  | 12                           |          |                     |
| Tramo #5  | 7                            |          |                     |
| promedio general  | 10,5                         |          |                     |

*Fuente: Elaboración propia*

$$R = W/H$$

Se procedió a ejecutar la ecuación propuesta por el método ya que por medio de esta se podrá ver reflejado el dato exacto sobre la ratio del sector estudiado.

$$R = 5.9 \text{ m} / 10.5 \text{ m}$$

Este resultado permitió medir la relación presente entre la altura de los edificios y el ancho con el que cuenta la calle 23 y así mismo la calidad del entorno peatonal del centro histórico de la ciudad.

## 7.6 Complejidad comercial

En cuanto al indicador de complejidad comercial se considera como variable fundamental la densidad de comercios ya que estas de igual forma que las anteriores variables nos describen el entorno peatonal y como se caracteriza este. Para este indicador se desarrolló en una visita al área de estudio donde se procedió a clasificar los comercios del centro en tres tipos, el primero donde se encuentra el comercio de servicios, el segundo el comercio que se dedica a la venta de productos de todo tipo y tercero al comercio informal que es el que más se encuentra en el área estudiada.

Primeramente, para esta variable se ponderó con la diversidad obtenida con el índice de Shannon siendo su ecuación  $H' = -\sum_{i=1}^s \frac{n}{N} \log \frac{n}{N}$  este índice se utiliza para mostrar la biodiversidad específica del lugar en cuanto a su complejidad comercial, en este sentido se procedió a realizar este índice para posteriormente desarrollar la ecuación mitológica del indicador.

### Ilustración 31

*Tabla complejidad comercial*

| Complejidad comercial |               |      |              |           |
|-----------------------|---------------|------|--------------|-----------|
| Tipo de comercio      | N° de locales | n/N  | n/N*log*n/N  | H'        |
| Comercio de servicios | 32            | 0,22 | -0,333461592 | 1,0591036 |
| Comercio de productos | 48            | 0,33 | -0,365969456 |           |
| Comercio informal     | 65            | 0,45 | -0,359672557 |           |
| sumatoria             | 145           | 1,00 | -1,059103605 |           |

Fuente: Elaboración propia

$$C = d * H'$$

Esta ecuación generaliza la complejidad comercial donde se multiplica la cantidad locales comerciales – hectárea por la diversidad comercial.

$$C = 580/h * 1,05910$$

Seguido del desarrollo de la ecuación arrojó el nivel de calidad de la complejidad comercial y como se encuentra este con respecto al entorno de movilidad adecuado.

## 7. Desarrollo de la segunda fase y Desucaciones

Para el caso estudio se escogió la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo, a continuación, se presentará la estandarización de los resultados obtenidos.

### Ilustración 32

*Tabla estandarización de datos*

| Estandarización de los resultados en nivel de calidad peatonal (calle 23) |                      |                       |             |  |                  |                                     |
|---|----------------------|-----------------------|-------------|--|------------------|-------------------------------------|
| Nivel de calidad peatonal   | Sección peatonal (m) | Fricción modal (km/h) | Ruido (dBA) | Densidad de arbolado (arb./km <sup>2</sup> ) | Ratio (anch/alt) | Complejidad comercial (comercio/ha) |
| I   |                      |                       | <60         |  |                  | ≥64                                 |
| II  | 2,56                 | 30                    |             |  | 1:02             |                                     |
| III   |                      |                       |             |  |                  |                                     |
| IV  |                      |                       |             |  |                  |                                     |
| V   |                      |                       |             | <650   |                  |                                     |

Fuente: Elaboración propia

### 8.1 Sección Peatonal

La calidad del entorno con respecto al indicador de sección peatonal presentó resultados no tan adecuados ya que presentó una superficie menor que la vía motorizada del área estudiada, con un promedio general de 2.56 metros. En los lugares donde se presentó una mayor amplitud en

los andenes en las edificaciones que presentan una altura mayor a los 12 metros o cuatro pisos de altos, además, en ésta no permiten desplazar al peatón cómodamente, aunque no se encontraron obstáculos las secciones peatonales no son las adecuadas para una buena circulación. Otra cosa a destacar del entorno peatonal es la falta de mobiliario urbano ya que no contaba con la sección mínima requerida para un flujo peatonal óptimo haciendo difícil la apreciación de locales comerciales sin estar interfiriendo en la circulación del mismo. Por consiguiente, la Accesibilidad se encuentra en el nivel II (2) ya que la sección peatonal oscila entre 3 y 1,8 metros.

La sección peatonal en comparación y discusión esta vía presenta deficiencias en comparativa con el caso de estudio de la metodología propuesta que fue en Granada – España donde se estudiaron dos entornos peatonales la metodología arrojó un nivel de calidad peatonal alto, en nuestro caso de estudio arrojó un nivel más bajo, así mismo podemos ver una necesidad hacia el peatón que es vital para un mejor desarrollo de la misma.

## **8.2 Indicador de fricción modal**

Este indicador es de gran relevancia ya que es donde se muestra con que tanta seguridad cuenta el peatón en el centro de la ciudad para emprender un recorrido. En la vía estudiada se presentó que se encuentran en nivel de calidad 3 ya que estas cuentan con una presencia de vías de un carril y con una velocidad de 50km/h, de igual forma hay que aclarar que la superficie de movilidad motorizada es mucho mayor que la peatonal haciendo que la seguridad sea un aspecto muy vulnerable a la hora de transitar. En la calle 23 del centro es donde se presentó menor índice de seguridad ya que esta es por donde más se utiliza la circulación motorizada con tanto con mucho más porcentaje en área que la circulación peatonal

Para el indicador de fricción modal nuestro caso de estudio que es la calle 23 del centro histórico presentó un mejor desarrollo de este indicador ya que se encuentra en un nivel alto, en cuanto al caso de estudio en Granada – España este indicador es más bajo encontrándose en un nivel 2 así mismo podemos decir que es un aspecto a favor que el centro histórico tenga reducción de la vía y que así mismo esta sea de carril en un solo sentido.

### **8.3 Ruido (Lden)**

Con respecto al indicador de ruido este es de mucha importancia debido a que con este determinamos el ruido que se dan en la calle 23 del centro histórico de Sincelejo. Al estar inmerso en el área de estudio se recolectaron datos por medio de un sonómetro el cual arrojó diferentes resultados; con un mínimo de 1.01 dBA en las horas de la madrugada y un máximo de 87.1 dBA, que se presentó en las horas del mediodía estos con un promedio general de 45,55 los cuales determinaron el nivel de calidad en el cual se encuentra este indicador. Este indicador se encuentra en calidad 1, los valores de Lden son bajos por ende hay un buen confort. Es de aclarar que también se presentó el mayor registro que fue de 87.1 que se presentó en la manzana número 1 donde se puede ver un mayor índice de flujo vehicular.

Este indicador es adecuado para el caso de estudio de la calle 23 del centro histórico de Sincelejo ya que se encontraba en un nivel bajo de ruido, donde se encontraron en promedio inferiores a 60 dBA, por otra parte se puede decir que para el caso de estudio se ver que presento un nivel de ruido dos y por esto podemos decir que el centro de la ciudad de Sincelejo más específicamente en la calle 23 presenta un mejor índice de ruido en comparación con el caso de estudio de la ciudad de Granada – España.

### **8.4 Densidad de Arbolado**

La densidad de arbolado, como medidor de calidad muestra en la zona estudiada que se encontraba una densidad de árboles de menos de 650 árboles por hectárea, en la calle 23 del centro histórico representando al nivel cinco con una percepción muy baja de vegetación haciendo que el entorno de calidad peatonal sea perjudicado y desmotivando al peatón a desplazarse de forma no motorizada ésta vía del centro histórico, se puede apreciar la poca presencia de árboles en la calle 23.

Para la densidad de arbolado es el indicador más desfavorable para el caso de estudio de la calle 23 del centro histórico de Sincelejo ya que se encontró en un nivel 5, donde se encuentran

<650 árboles por hectárea cuadrada así mismo en el caso de estudio de Granada – España se este se encuentra en un nivel 1 con más de >10.000 unidades de árboles siendo esto un aspecto muy importante para los entornos de calidad peatonal.

### **8.5 Ratio entre la anchura y la altura**

En referencia al indicador de ratio que la relación de anchura y altura la vía presenta en calidad dos lo que representa una edificación baja y una sección vial baja esto se pudo determinar cómo proporcional se ve presente en la calle 23. Se puede decir que el indicador de ratio es en parte homogénea ya que en algunos sectores de la zona estudiada algunas edificaciones superan los cinco pisos de altura o los veinticuatro (24) metros de altura. Para concluir podemos inferir que el ratio que se presenta la relación entre la altura y la anchura que hay en el entorno de estudio es adecuado ya que cuenta con una sección confortable.

Para la relación entre la anchura y la altura el caso de estudio de la calle 23 del centro histórico de Sincelejo presentó un nivel de calidad 2 es algo favorable ya que el centro histórico se encuentra unas alturas adecuadas con respecto al ancho de la vía, en cuanto al caso de estudio en Granada – España este aspecto se encuentra en un nivel 4 siendo este aspecto algo desfavorable.

### **8.6 Complejidad comercial**

La complejidad comercial que presentó un entorno de movilidad peatonal, para nuestro caso presentan un nivel uno que es más de 64 locales comerciales por hectárea, se presenta esta característica ya que el entorno de movilidad peatonal que estamos analizando es un centro de comercio establecido. También, podemos decir que se presentó una densidad similar.

La complejidad comercial en la calle 23 de encuentra en un nivel 1 ya que se encuentra una variedad grande de comercio atrayendo a los habitantes, para el caso de estudio en Granada – España este aspecto se encuentra en un nivel 5 siendo así desfavorable para un entorno de calidad peatonal óptimo.

## 8.7 Conclusión

Por último, podemos decir que este método presentó características de un entorno peatonal estudiado. En nuestro caso podemos decir que; en la calle 23 según el análisis de los resultados en algunos aspectos el entorno es deficiente como en el caso de la densidad de arbolado que presenta muy poco de por otra parte importante es accesibilidad del peatón donde esta sección solo cuenta con 2.56 metros en casi el 100% del entorno estudiado este y otros aspectos presentaron deficiencias estos aspectos es donde se deben centrar los esfuerzos a satisfacer, nos podemos dar cuenta en la calle 23 existen condiciones a satisfacer primero la accesibilidad segundo la seguridad seguido del confort y por último el condicionante de atracción.

### Capítulo 3

#### 8. Problemas y oportunidades

Es una realidad para la ciudad que el espacio público con el que cuenta no es el adecuado para la movilización de las personas. Los estudios previos realizados en la calle 23 con carreras 19, 18 y 20, demostraron que las transeúntes prefieren utilizar los medios de transporte motorizados-autos y motocicletas- y no moverse de a pie. En fin, se presentan estos medios en esta calle debido a que no existen las condiciones espaciales del espacio urbano para modos como el peatonal o la bicicleta.

Así mismo, en la ciudad solo el 1% decide transportarse en la bicicleta, debido a la inexistencia de ciclorrutas para poder desarrollar esta actividad de forma segura, otro elemento del espacio público de la calle 23 que impide que se presenten estos medios es el déficit de vegetación, la calle solo cuenta con 4 árboles. En suma, la sección peatonal no es homogénea, no existen zonas de confort, así como tampoco el espacio para otros modos diferentes a los motorizados.

Es importante decir que toda esta investigación presento una serie de oportunidades para la ciudad ya que permitió evaluar los entornos de movilidad peatonal y ver en qué aspectos el espacio urbano está fallando. Finalmente, se plantea como solución el concepto de “calles compartidas” teniendo como oportunidad un espacio público para todos con mejor acceso y más seguro.

## 9. Calles compartidas o calles para todos.

“Desde la antigüedad, en ciudades como Babilonia o Atenas, los trazados de las calles respondían principalmente a la necesidad de conexión entre templos o lugares sagrados. Eran calles donde los recorridos se convertían en ceremonia y estaban cargadas de diversos elementos simbólicos de la sociedad.” (Londoño Cárdenas, Restrepo Acosta, & Zuluaga Fernandez, 2017) estos autores nos aclaran que desde las primeras propuestas viales eran algo netamente de eje que nos podía llevar de un lugar a otro sin obstáculo e interrupciones, que se utilizaban principalmente para el comercio y el transporte de alimentos u objetos para vender.

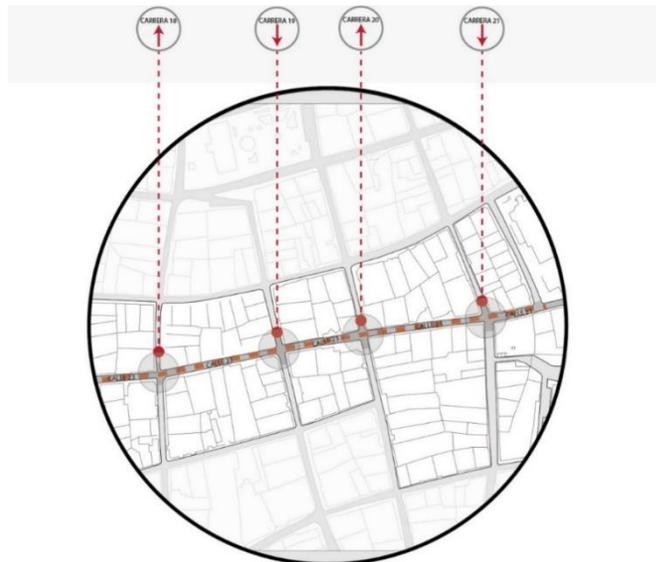
“Las calles compartidas, también llamadas “calles de prioridad peatonal,” “zonas de hogar” o conocidas por el término holandés woonerf (“calles vivas”), son lugares compartidos por todos los usuarios de la vía y diseñados para fomentar la seguridad vial.” (WELLE, QINGNAN, LI, ADRIAZOLASTEIL, & KING, 2016, pág. 57). Estos autores con su propuesta de diseño buscan desacelerar significativamente el tránsito mediante un vehículo motorizado, priorizando al ciclista y al peatón, mejorando la seguridad para los mismo. Por otra parte, buscan fomentar actividades en la calle como sentarse o comer en la misma, priorizando un espacio público adecuado.

El concepto de la propuesta parte del entorno de movilidad más adecuado para la ciudad por este motivo la implementación de un lugar público que le permita a todos un mejor acceso y un sitio seguro se hace necesario para un ambiente colectivo de la sociedad. “Una mezcla de comportamientos es lo que retornaría a la calle de manera fáctica y positiva al ámbito del Espacio Público. El Espacio Público podría configurarse realmente como superficie, donde además es posible transitar sin obstáculos; obteniendo como consecuencia más lugares para la gente” (LAB, 2015, pág. 19). Estos autores aclaran que la movilidad desde un punto compartido trae mejores beneficios y permite romper con el paradigma de la movilidad donde lo que estipula es una relación estrecha entre todos. Es por esto que una calle compartida se origina cuando no existen jerarquizaciones específicas ni explícitas hacia ningún tipo de usuario ya sea peatón o no.

Para poder llevar a cabo este concepto lo que se debería hacer es omitir el aislamiento en la calle para cada modo de desplazamiento y así mismo dar una sección por igual permitiendo que el peatón tenga la misma o más prioridad en el espacio público haciendo que los habitantes tengan una mejor área para interactuar y se incentiven a utilizar otros medios de transporte alternativos.

**Ilustración 33**

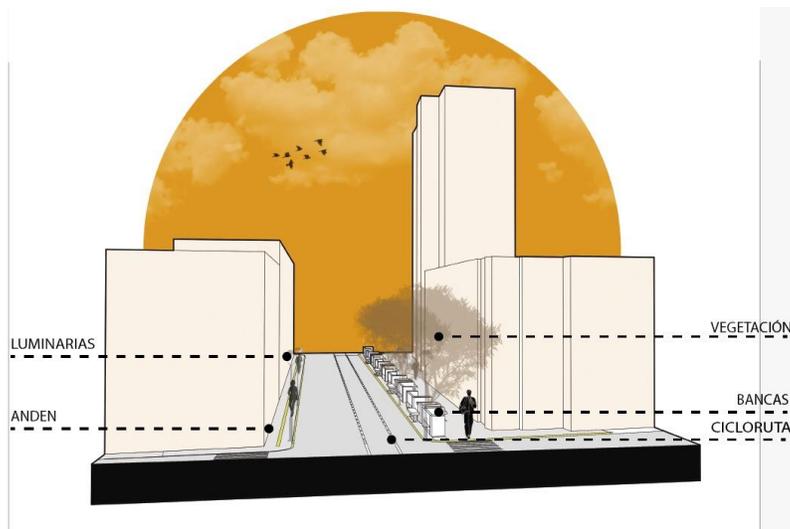
*Intersecciones viales en la calle 23 entre las cr 17 y 22*



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 34**

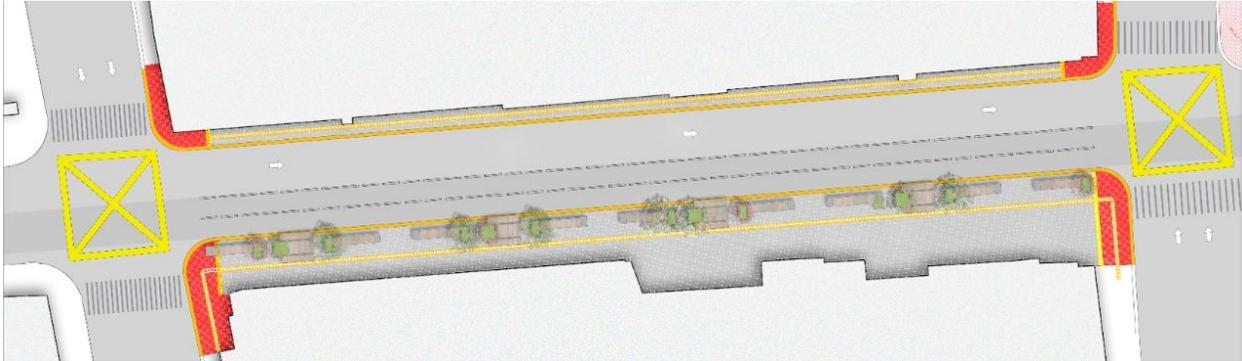
*Propuesta de luminarias, andenes, vegetación, bancas y ciclorrutas*



Elaboración propia

**Ilustración 35**

*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 1*



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 36**

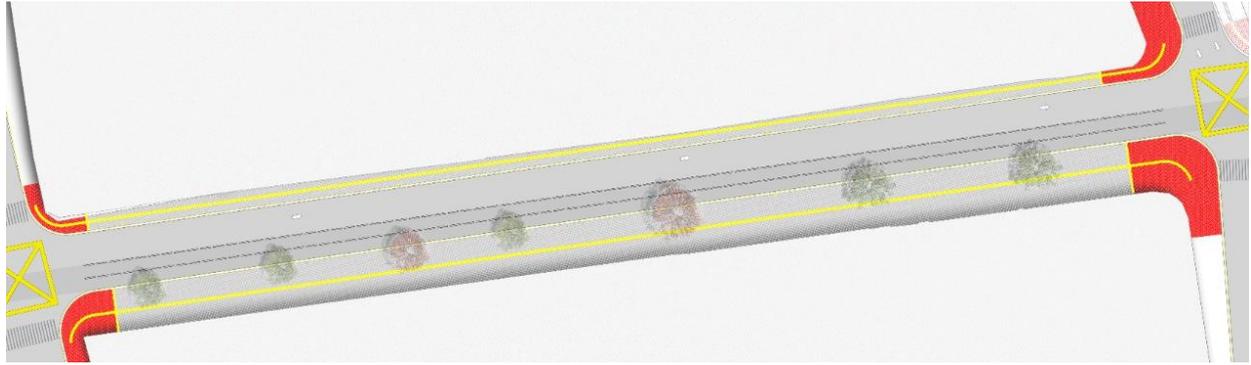
*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 1*



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 37**

*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 2*



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 38**

*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 2*



Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 39

*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 4*



Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 40

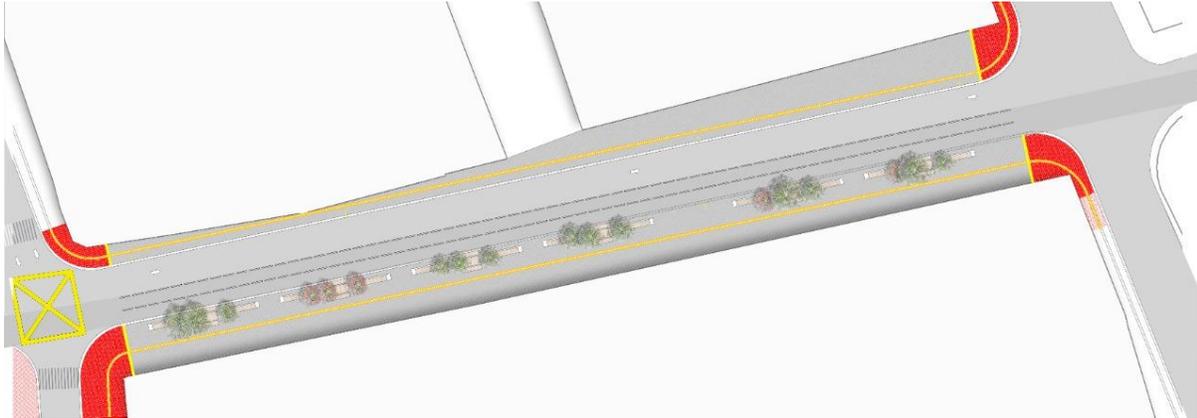
*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 4*



Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 41

*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 5*



Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 42

*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo: Tramo 5*



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 43**

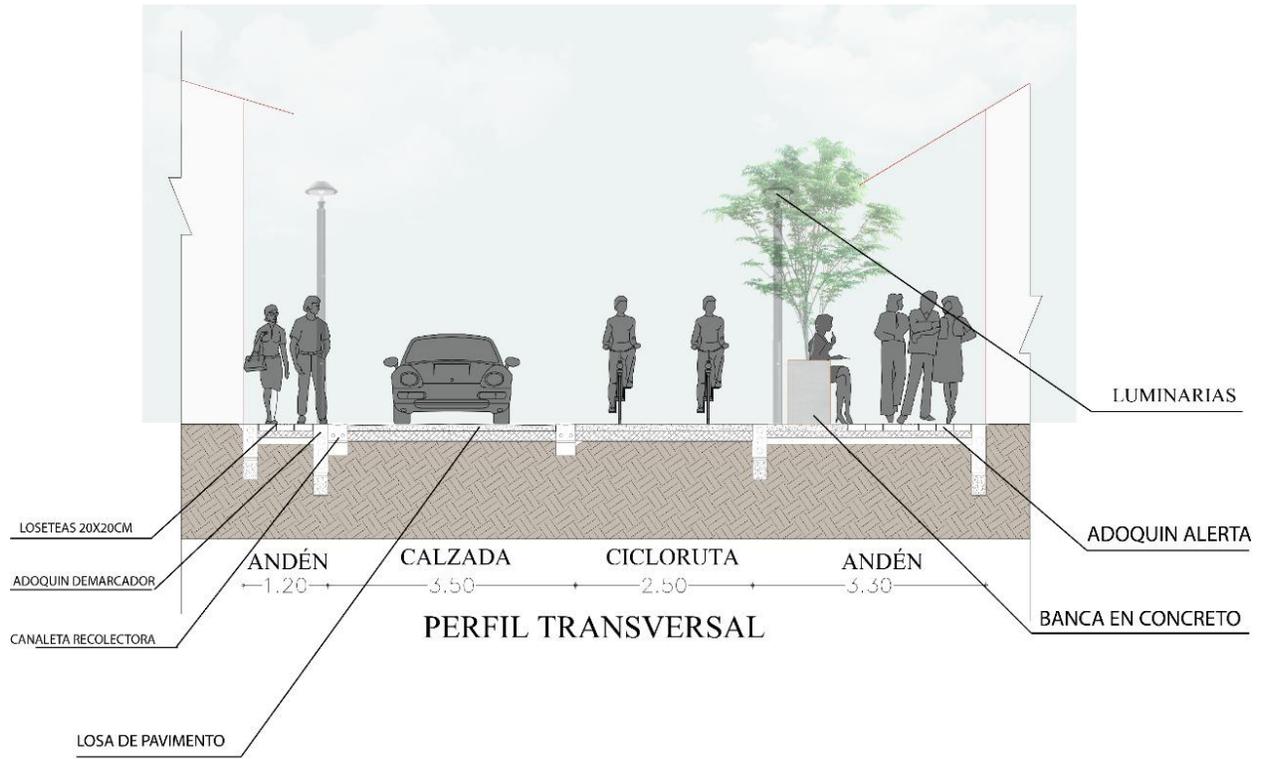
*Propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo*



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 44**

*Imagen 2D de la propuesta vial para entorno de calidad peatonal en la calle 23 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo*



Fuente: Elaboración propia

## 10. Vegetación

### Ilustración 45

*Vegetación utilizada en la propuesta Tomado de plan de silvicultura urbana del distrito de Cartagena de indias.*



**NOMBRE:** AZADIRACHTA INDICA  
**NOMBRE COMÚN:** NEEEM  
**ALTURA PROMEDIO:** 8 - 14 m  
**DIAMETRO DE COPA:** 15 - 20 m  
**TIPO DE HOJA:** PERENNIFOLIO



**NOMBRE:** PLUMERIA RUBRA  
**NOMBRE COMÚN:** FLORÓN  
**ALTURA PROMEDIO:** 5 - 8m  
**DIAMETRO DE COPA:** 14 m  
**TIPO DE HOJA:** PERENNIFOLIO



**NOMBRE:** DELONIX REGIA  
**NOMBRE COMÚN:** ACACIA ROJA  
**ALTURA PROMEDIO:** 12 m  
**DIAMETRO DE COPA:** 8 m  
**TIPO DE HOJA:** PERENNIFOLIO

Elaboración propia

Los árboles escogidos brindan de una belleza las zonas urbanas haciéndolas más agradables y atractivas, en distintos aspectos sensoriales, desde el punto de vista visual, el auditivo con el movimiento de las hojas, la fauna que atrae, y los olores que desprenden en algunas temporadas. Estos son tan importantes en el contexto urbano ya que le dan otra apariencia al entorno disminuyendo esa percepción de rigidez y agregando algo más de “verde” a los lugares de estancia urbana. En suma, se hace esta valoración e interpretación para una intervención Arborea debido a que las secciones de las vías estudiadas no presentan un confort.

Por otra lado, es importante decir que la escogencia de estos árboles también se debe a su rápido crecimiento y su follaje denso, acorde a la zona climática, por este motivo son de gran importancia para la zona ya que brindara su sombra para que el transeúnte se sienta más a gusto en el recorrido y sea más ameno y confortable, también podemos decir que estos son nativos de

---

nuestra región, que son de un follaje perenne así mismo que cuenta con una altura y envergadura considerable para un mejor ambiente arbóreo del lugar.

## 12. Mobiliario urbano

En lo que toca al mobiliario urbano estos son de gran importancia para los espacios públicos ya que son de gran utilidad para las personas que lo transitan. Estos elementos nos posibilitan descanso, arrojar basuras, iluminación, entre otros.

Las bancas son elementos fijos que tienen como función brindarnos descanso. Se integraron mobiliarios de paso ya que al desplazarse por esta zona no se encuentra ninguno, se propuso integrarles un árbol para hacer de la estancia más agradable, además de ello, un mobiliario con mesa que puede ser usado para distintas actividades como el ocio, consumo de alimentos, lectura.

### Ilustración 46

#### *Propuesta de mobiliario urbano*



Fuente: Elaboración propia

## Capítulo 4

### 13. Conclusiones

Para concluir el estudio se realizó en la calle 23 entre las carreras 17 y 22, del centro histórico de Sincelejo - Sucre, promovido por las particularidades presentadas en su espacio público y como este se encuentra con respecto al ideal según nuestra investigación; así mismo, la escogencia del método para desarrollar esta propuesta fue clave ya que permitió desarrollar y justificar como se encontraba el entorno de movilidad peatonal y nos permitió plantear soluciones para que este pudiera mejorar y tener un entorno de movilidad más adecuado.

Primeramente, las estadísticas mostraban que los habitantes de la ciudad de Sincelejo, preferían en un 44% el transporte motorizado, ya que no existe la infraestructura adecuada para que el peatón transite con una fluidez y comodidad idóneas, proponiendo como solución a esta problemática la implementación de una ciclorruta adecuada y óptima para un buen desarrollo de la misma, como también mejorar el entorno de tránsito peatonal con una ampliación del andén a un mínimo de 1,2 metros de ancho, como también implementar mobiliarios urbanos y señalizaciones en sitios estratégicos para mejorar su adecuación.

además, podemos observar que mediante el presente documento se trató de evidenciar las características de movilidad peatonal en la calle 23 entre las carreras 17 y 22 del centro histórico de la ciudad de Sincelejo, evaluándolo por medio del método CPEM (caracterización peatonal de entornos de movilidad) el cual fue empleado para así reconocer las distintas variables del contexto. En este se hallaron distintas falencias en los aspectos fundamentales como: la vegetación ya que este cuenta con solo 4 árboles por hectárea cuadrada, siendo estos muy importantes para generar micro climas para que los usuarios puedan circular con comodidad, este indicador se solucionó mediante la implementación de sitios estratégicos de siembra de árboles para generar un mejor agrado al transitar.

Adicionalmente, se encontraron falencias en cuanto a la sección peatonal, la cual cuenta con un limitado espacio para la circulación del peatón. Por esto es importante reconocer que otros aspectos como el ruido, la complejidad comercial fueron aspectos muy importantes ya que se encontraban en una calidad peatonal 1 siendo estos los mejores y con más potencial en nuestro centro histórico.

Finalmente, el estudio permitió determinar que se debía mejorar la sección peatonal en su zona, de igual manera había una necesidad en la implementación de vegetación debido a la inexistencia de esta. El desarrollo de la propuesta es incentivar a las personas a recorrer la calle 23 haciendo que la propuesta de movilidad sea la ideal y que supla las necesidades de una mejor manera para que desarrollo de las actividades y el encuentro entre las personas sea el adecuado.

### Referencias Bibliograficas

- Borst, h. C. (2009). Influence of environmental street characteristics on walking route choice of elderly people, *journal of environmental psychology volumen 29* (numero 4) Elsevier.
- Clifton, K. J. (2007). The development and testing of an audit for the pedestrian environment. *journal of environmental psychology, volumen 80* (numero 1 a 2) Elsevier.
- Echeverri Restrepo, A., Carvalho Mejía, D., Toro Tolosa, G., Ospina Zapata, J., Bustamante Fernandez, J. y Franco Manchola, V. (2015). *Civilizar las Calles*. Medellin, Colombia: Universidad Eafit.
- Jiron , P., Lange, C., & Bertrand, m. (2010). Exclusión y desigualdad espacial: retrato desde la movilidad cotidiana. *Revista INVI, volumen 25* (numero 68) Santiago de Chile.
- Lab, d. (octubre de 2015). Calles Compartidas. *derive\_LAB, volumen 1* (numero 4) [https://derivelab.org/wp-content/uploads/2017/11/CallesCompartidasv1.0\\_low.compressed.pdf](https://derivelab.org/wp-content/uploads/2017/11/CallesCompartidasv1.0_low.compressed.pdf)
- Londoño Cárdenas, M., Restrepo Acosta, A., Zuluaga Fernandez, L., & Urbano, M. (2017). CALLES PARA TODOS. Repensando las calles. *MÓDULO ARQUITECTURA CUC, 18*(1), 91-108. <https://doi.org/10.17981/moducuc.18.1.2017.05>
- Metrosabanas. (21 de Agosto de 2015). Formulación del plan de movilidad de la ciudad de Sincelejo y Definición de la línea base de transporte público. *Diagnostico Línea base*. Sincelejo, Colombia: Metrosabanas.
- Pérez, E. (2000). Paisaje Urbano en Nuestras Ciudades. *revista urbano territorial, volumen 1* (numero 4) Universidad nacional de Colombia.
- Soria A, Julio A. y Valenzuela, (2015) L. Dimensiones relevantes para la evaluación ambiental proactiva de la movilidad urbana. *Invest. Geog* [online], n.87, pp.5-24. ISSN 2448-7279. <https://doi.org/10.14350/rig.34416>.

---

Talavera, R., Soria, J., & Valenzuela, L. (2012). La calidad peatonal como método para evaluar entornos de movilidad urbana, *Universidad de Granada, volumen 60* (numero 1) España.

Welle, B., Qingnan, L., LI, W., Adriaolasteil, C., & King, R. (2016). *Ciudades mas seguras mediante el diseño* . Washington, DC: Bloomberg Philanthropies.