

Proyecto de Grado

by MARLON ALEJANDRO BARRERA BONILLA

Submission date: 16-Sep-2024 11:39AM (UTC-0500)

Submission ID: 2455943537

File name: 20762_MARLON_ALEJANDRO_BARRERA_BONILLA_Proyecto_de_Grado_1990515_1492579041.pdf
(3.1M)

Word count: 12806

Character count: 64122

**TRANSFORMACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO
SOBRE LA AVENIDA UNIVERSITARIA POR
MEDIO DE LA INTERVENCIÓN URBANA EN
PRO DE UNA MOVILIDAD SEGURA**

**DERLYN LORENA VARGAS LÓPEZ
MARLON ARMANDO MESA MONROY**



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
TUNJA



**Transformación del espacio público sobre la avenida universitaria por
medio de la intervención urbana en pro de una movilidad segura**

Derlyn Lorena Vargas López

Marlon Armando Mesa Monroy

**Trabajo de grado presentado para optar por el título de Especialista en Gerencia de
Proyectos de Construcción**

Director:

Arq. Mg. Carlos Alfredo Castro Bohórquez

Universidad Santo Tomás Tunja

Facultad de Arquitectura

Tunja, Colombia

2024 – I

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional.

A mis profesores, por su guía y enseñanza.

Y a Dios, por darme la fortaleza para alcanzar esta meta.

A mi familia, por su comprensión y por siempre estar a mi lado, brindándome el ánimo necesario.

A mis profesores y asesor, por su sabiduría y paciencia durante este proceso.

Y, finalmente, a todas aquellas personas que, de alguna manera, contribuyeron a la realización de este proyecto

3 **TABLA DE CONTENIDO**

RESUMEN	6
ABSTRACT:	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. FORMULACIÓN DEL PROYECTO	9
2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	11
2.3. JUSTIFICACIÓN	11
2.4. OBJETIVOS	12
2.4.1. OBJETIVO GENERAL	12
2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. METODOLOGÍA	13
4. MARCO REFERENCIAL	13
4.1. LISTA DE REFERENTES:	13
4.2. MARCO TEÓRICO	16
4.2.1. ESPACIO PÚBLICO E INTERVENCIÓN URBANA	16
4.2.2. GERENCIA DE PROYECTOS	19
4.2.3. ANÁLISIS DE LA CIUDAD	19
4.2.4. ANÁLISIS URBANO	20
4.3. MARCO CONCEPTUAL	23
4.4. MARCO NORMATIVO	24
5. PROPUESTA PROYECTUAL	25
5.1. DIAGNÓSTICO (ANÁLISIS DEL LUGAR)	25
5.1.1. CUADRO COMPARATIVO DEL LUGAR	26
5.2. PROPUESTA URBANA	28
5.2.1. PROPUESTA FINAL	28
5.3. PROPUESTA GERENCIAL	30

	6
5.3.1. PROPUESTA DE ADMINISTRACIÓN DE COSTOS Y TIEMPO	30
5.3.2. DIVISIÓN DE MEMORIAS DE CANTIDADES DE MATERIALES	34
1. CONCLUSIONES	46
2. BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	48

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN 1. ÁRBOL DEL PROBLEMA.....	10
IMAGEN 2. ANDEN DE LA UNIVERSIDAD SENTIDO NORTE-SUR.....	11
IMAGEN 3. ANDEN FRENTE A LA UNIVERSIDAD SENTIDO SUR-NORTE... ..	11
IMAGEN 4. ANÁLISIS DE LA ZONA	13
IMAGEN 5. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2023 NORTE-SUR	17
IMAGEN 6. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2023 NORTE-SUR.....	17
IMAGEN 7. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2023 NORTE-SUR.....	17
IMAGEN 8. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 SUR-NORTE	17
IMAGEN 9. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 SUR-NORTE	17
IMAGEN 10. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 SUR-NORTE	17
IMAGEN 11. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 SUR-NORTE	18
IMAGEN 12. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 SUR-NORTE	18
IMAGEN 13. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 SUR-NORTE	18
IMAGEN 14. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 NORTE-SUR	18
IMAGEN 15. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 NORTE-SUR	18
IMAGEN 16. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 NORTE SUR	18
IMAGEN 17. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 NORTE SUR	19
IMAGEN 18. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 NORTE SUR	19
IMAGEN 19. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO AVENIDA UNIVERSITARIA 2024 NORTE SUR	19
IMAGEN 20. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	21
IMAGEN 21. PLANTA GENERAL	25
IMAGEN 22. PERFIL DE POMPEYANA	26
IMAGEN 23. PLANTA DE POMPEYANA.....	26

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. METODOLOGÍA	13
TABLA 2. RESUMEN DE REFERENCIAL.....	12
TABLA 3. ANALISIS COMPARATIVO DEL ESPACIO.....	22
TABLA 4. PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO.....	26
TABLA 5. FLUJO DE CAJA	27
TABLA 6. ANALISIS A.I.U	27
TABLA 7. ANALISIS DE INTERVENTORIA.....	28
TABLA 8. PLAN DE MANEJO DE TRANSITO	28
TABLA 9. PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	30
TABLA 10. MEMORIAS DE CANTIDADES	31
TABLA 11.MEMORIAS DE CANTIDADES	31
TABLA 12.MEMORIAS DE CANTIDADES	32
TABLA 13.MEMORIAS DE CANTIDADES	32
TABLA 14.MEMORIAS DE CANTIDADES	33
TABLA 15.MEMORIAS DE CANTIDADES	33
TABLA 16.MEMORIAS DE CANTIDADES	34
TABLA 17.MEMORIAS DE CANTIDADES	34
TABLA 18.MEMORIAS DE CANTIDADES	35
TABLA 19.MEMORIAS DE CANTIDADES	35
TABLA 20.MEMORIAS DE CANTIDADES	36
TABLA 21.MEMORIAS DE CANTIDADES	36
TABLA 22.MEMORIAS DE CANTIDADES	37
TABLA 23.MEMORIAS DE CANTIDADES	37
TABLA 24.MEMORIAS DE CANTIDADES.....	38
TABLA 25.MEMORIAS DE CANTIDADES	38

TABLA 26.MEMORIAS DE CANTIDADES	39
TABLA 27.MEMORIAS DE CANTIDADES	39
TABLA 28.MEMORIAS DE CANTIDADES	40
TABLA 29.MEMORIAS DE CANTIDADES	40
TABLA 30. MEMORIAS DE CANTIDADES.....	41

RESUMEN

Este proyecto explora la intervención urbana destinada a mejorar la movilidad peatonal y el diseño de los andenes en la ciudad de Tunja, específicamente en el tramo de la Avenida Universitaria entre las calles 45 y 47. La investigación destaca la importancia de las intervenciones urbanas y la señalización vial en la planificación y gestión eficiente de las ciudades, elementos fundamentales para asegurar la seguridad vial y mejorar la calidad de vida urbana.

La señalización vial, guía el tráfico de manera ordenada, previene accidentes y facilita la movilidad. Paralelamente, las intervenciones urbanas en espacios públicos buscan mejorar la accesibilidad, promover la sostenibilidad y fomentar la interacción comunitaria. Estas intervenciones pueden incluir la creación de áreas peatonales como pompeyanas, la incorporación de espacios verdes y la reconfiguración de calles y andenes; estos son elementos que se han tenido en cuenta dentro del diseño y gestión de este proyecto.

En Tunja, el tramo de la Avenida Universitaria muestra problemas de diseño urbano y falta de andenes adecuados, lo cual impacta negativamente en la comodidad de los ciudadanos, especialmente en áreas de alta movilización urbana como el campus de la Universidad Santo Tomás y centros de salud. La combinación de una señalización vial efectiva y un desarrollo adecuado de las intervenciones urbanas puede transformar positivamente el paisaje y la movilidad urbana, haciéndolo más seguro, eficiente y accesible tanto para peatones como para automóviles.

La propuesta de esta tesis incluye un diseño integral que incorpora colores, texturas y superficies podotáctiles para mejorar la movilidad y reducir riesgos. Además de la planificación y gestión para la futura elaboración del proyecto. El objetivo es ofrecer una intervención urbana que optimice las condiciones de movilidad y la experiencia general en el área de estudio, contribuyendo al bienestar de la comunidad.

Palabras claves: Urbanismo, señalización, accesibilidad, espacio público

ABSTRACT:

This project explores an urban intervention aimed at improving pedestrian mobility and sidewalk design in the city of Tunja, specifically along the section of Avenida Universitaria between 45th and 47th Streets. The research highlights the significance of urban interventions and traffic signage in the efficient planning and management of cities, which are fundamental elements for ensuring road safety and enhancing urban quality of life.

Traffic signage guides traffic in an orderly manner, prevents accidents, and facilitates mobility. Concurrently, urban interventions in public spaces aim to enhance accessibility, promote sustainability, and foster community interaction. These interventions may include the creation of pedestrian areas, such as promenades, the incorporation of green spaces, and the reconfiguration of streets and sidewalks; these elements have been considered in the design and management of this project.

In Tunja, the section of Avenida Universitaria exhibits problems with urban design and inadequate sidewalks, which negatively impacts the comfort of citizens, especially in high-traffic areas such as the campus of the Universidad Santo Tomás and health centers. The combination of effective traffic signage and well-executed urban interventions can positively transform the landscape and urban mobility, making it safer, more efficient, and accessible for both pedestrians and vehicles.

The proposal of this thesis includes a comprehensive design that incorporates colors, textures, and tactile paving surfaces to improve mobility and reduce risks, as well as planning and management for the future implementation of the project. The goal is to provide an urban intervention that optimizes mobility conditions and overall experience in the study area, contributing to the well-being of the community.

Keywords: Urbanism, signage, accessibility, public space.

1. INTRODUCCIÓN

Las intervenciones urbanas son esenciales para responder a las crecientes necesidades de organización tanto en la movilidad vehicular como peatonal. Estas intervenciones pueden llevarse a cabo mediante diversas técnicas, permitiendo un desarrollo económico y una ejecución rápida, lo que conlleva a una transformación positiva de los espacios urbanos y mejora ² la calidad de vida de los residentes.

El desarrollo de una ciudad está intrínsecamente ligado a su estructura urbana, que refleja la efectividad de este progreso. En este contexto, la movilidad se presenta como un factor crucial, impactando directamente en el confort con el que los ciudadanos se desplazan por la ciudad. La ciudad de Tunja no es una excepción a esta dinámica; presenta sectores donde la movilidad urbana es óptima y otros donde la infraestructura revela una deficiente o inexistente aplicación de técnicas de movilidad urbana, afectando la comodidad de los usuarios. Un ejemplo destacado es el tramo de la Avenida Universitaria, entre las calles 45 y 47, que presenta problemas como el mal diseño o la ausencia de andenes. Estos problemas son especialmente notables en áreas con alto tránsito de ciudadanos debido a la concentración de equipamientos importantes, como el campus de la Universidad Santo Tomás, la nueva EPS Clínica Chía, y la Clínica Cancerológica de Tunja, entre otros establecimientos de salud y comercio.

La falta o inadecuada implementación de técnicas urbanísticas afecta directamente la experiencia de movilidad de los ciudadanos, particularmente a aquellos con movilidad reducida. Esto pone de manifiesto la necesidad de una intervención urbana en el sector, que contemple un diseño de movilidad urbana adecuado basado en la recopilación de información relevante. La propuesta debe incluir la incorporación de elementos como colores, texturas y superficies podotáctiles que faciliten la movilidad y reduzcan los riesgos asociados con el tránsito urbano. El objetivo de este proyecto es formular una propuesta de intervención y la planificación de la gerencia de construcción de esta intervención, que mejore las condiciones de movilidad para vehículos, peatones, bicicletas y la operación del tránsito en general.

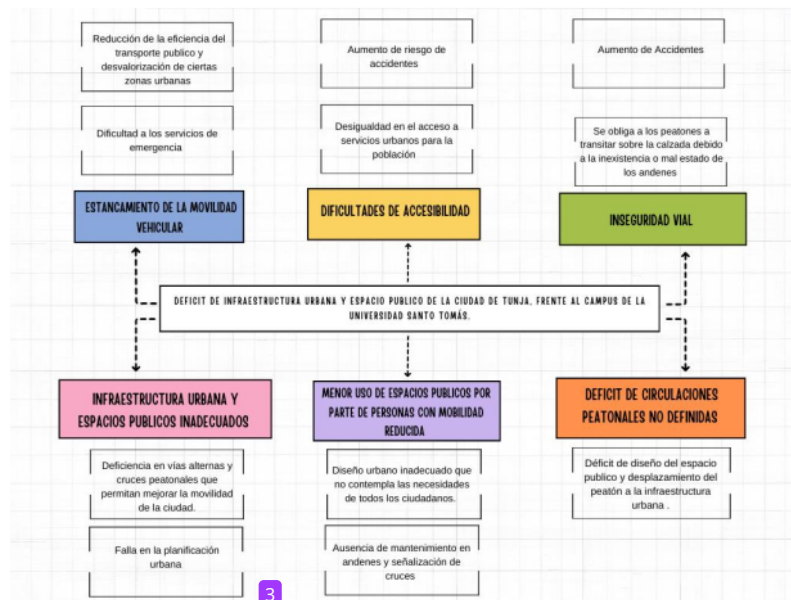
2. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La ciudad es un lugar en constante cambio cada una con su propio nombre e identidad, esta cuenta con espacios privados y públicos que dependen de las intervenciones urbanas para evolucionar a las necesidades de las personas de manera positiva, en Colombia desde la década del 90, ciudades como Bogotá y Medellín lideran esfuerzos contundentes por reorientar su preocupación sobre el hacer ciudad, dándole una importancia estratégica al espacio público y al transporte masivo a través de planes y proyectos que desde la base social dan prioridad al peatón y su movilidad, mejorando notoriamente las condiciones de calidad ambiental urbana y de calidad de vida (Pinzón Botero & Echeverri Álvarez, 2010), Tunja, una ciudad en constante expansión conocida por su centro histórico y sus espacios universitarios, también requiere atención en estos aspectos, siendo la movilidad uno de los aspectos más críticos en la planeación urbana de la ciudad.

Los andenes son unos de los principales espacios de movilidad, estos facilitan la conexión humana y espacial de las personas sin importar su condición, permiten la movilidad de manera ágil y segura por la ciudad, sin embargo, un mal desarrollo o falla en el diseño pueden generar que estos espacios puedan convertirse en espacios negativos para algunos usuarios. En la avenida universitaria de la ciudad de Tunja se presenta una problemática de desarrollo de espacio público, principalmente en los andenes, vías y señalización vial no adecuada, generando que los ciudadanos no puedan movilizarse de una manera apropiada tanto de forma peatonal como vehicular, esta avenida se caracteriza por ser una de las conexiones más importantes entre el norte, centro, además de conectar la ciudad con la avenida nacional que conecta los municipios de Briceño, Tunja y Sogamoso; de igual manera se ubican diferentes campus universitarios, centros comerciales, centros hospitalarios y edificios residenciales que generan una necesidad de desarrollo de espacio público.

Frente al campus de la Universidad Santo Tomás se presentan una falta y deterioro en andenes además de cruces seguros, por lo que es necesario realizar una intervención urbana, a su vez una estimación de costos y tiempo del proyecto, que nos permita realizar valoración congruente de los gastos y la duración de la obra.



3
Imagen 1. Árbol del Problema

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la información consultada para el presente trabajo de grado

2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Sobre la avenida universitaria entre el campus de la Santo Tomás Tunja hasta la esquina de la Clínica cancerológica con calle 47, se puede observar una deficiencia en el desarrollo de andenes y cruces peatonales, esto generando complejidad para atravesar la avenida y en la movilización peatonal en la zona, de igual forma, obstaculiza la actividad vehicular que se da en la avenida, la cual es una de las principales de la ciudad.



Imagen 2. Anden de la universidad
Ausencia de Paraderos
Fuente: Practicante Cristian Marino



Imagen 3. Anden frente a la universidad
Andenes en Desarrollo
Fuente: Practicante Cristian Marino

2.3. JUSTIFICACIÓN

⁷ El espacio público se entiende como el ordenador de las prácticas colectivas e individuales que expresa procesos de apropiación y se entrelazan con el modo de vida de las personas y sus diferentes formas de interacción social (Burbano, 2014), las intervenciones urbanas son primordiales para que el espacio público evolucione según el crecimiento y necesidades de la ciudad y la población.

En Tunja el 95% de su población, estimada en 185,469 habitantes, reside en la zona urbana, con aproximadamente 175,000 personas. Este número sigue en aumento, ya que la ciudad, al ser una capital universitaria, recibe anualmente más de 15.000 nuevos estudiantes. Estos jóvenes se distribuyen entre las diversas instituciones educativas de la ciudad y pasan a formar parte activa de la vida de la misma, esta se divide en diferentes barrios y comunas, con base al Plan de Ordenamiento de Territorial (POT) la ciudad crece de manera óptima y

con un planteamiento de desarrollo positivo para todos a futuro; en la actualidad la ciudad se encuentra con algunas fallas y ausencias en zonas de espacios públicos, esto no permite que la movilidad y espacios funcionen en pro de la población.

El presente proyecto busca generar una intervención de andenes dentro del polígono de la Calle 47 con avenida universitaria hasta el frente del campus de la Universidad Santo Tomás, dentro de este polígono de intervención, se puede observar un déficit en el desarrollo y mantenimiento de andenes, además de la falta de cruces, pompeyanas o puentes para los peatones, se puede observar la necesidad de atravesarse para cruzar la vía, generando un desorden vial que se presenta durante todo el día, principalmente en horas pico entre las 7:00 am a 9:00 am y en la tarde de 12:00 del medio de día a 2:00 pm y 4:00 pm a 8:00pm.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de movilidad urbana a partir del diseño de andenes en un sector de la Av. Universitaria de Tunja permitiendo que los peatones se desplacen de manera más rápida y segura por la zona.

2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el estado del sector a intervenir mediante un levantamiento general de la zona
- Determinar las diferentes alternativas de mejoramiento en la movilidad del sector en busca de dar beneficio a los ciudadanos de manera conjunta.
- Proponer una alternativa de solución acorde a los conceptos técnicos analizados para establecer cronograma y costos del proyecto.

3. METODOLOGÍA

Tabla 1. Metodología

OBJETIVOS	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Analizar el estado del sector a intervenir mediante un levantamiento general de la zona	• Revisión y Análisis
Determinar las diferentes alternativas de mejoramiento en la movilidad del sector en busca de dar beneficio al peatón y al conductor de manera conjunta.	• Análisis de la Zona • Cuadros comparativos • Artículos y Noticias
Identificar una alternativa de solución acorde a los conceptos técnicos analizados para establecer cronograma y costos del proyecto.	• Revisión y Análisis

Fuente: Autoría Propia

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. LISTA DE REFERENTES:

- **LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL ESPACIO PÚBLICO EN COLOMBIA: SU IMPORTANCIA PARA LA GESTIÓN URBANA:**



Presenta un enfoque del espacio público desde diferentes puntos, permitiéndonos entender que el espacio público es más que solo un espacio urbano, expone esta visión con diferentes ejemplos, además de presentar nuevas ideas desde un punto de vista de la pedagogía, instituciones públicas y privadas de Bogotá.

Burbano A. M., A. M. (2014). La investigación sobre el espacio público en Colombia: su importancia para la gestión urbana. *Territorios*, 16(31), 185–205. <https://doi.org/10.12804/territ31.2014.08>

ESPACIO PÚBLICO, CULTURA Y CALIDAD AMBIENTAL URBANA UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA SU INTERVENCIÓN:



Analiza la importancia del desarrollo del espacio público y como está ya ha iniciado a tener relevancia en algunas de las ciudades principales de nuestro país, pero aun falla en otras, de igual manera nos expone diferentes indicadores internacionales y conceptos teóricos del tema lo que nos permite generar una comparativa clara sobre nuestro proyecto.

Pinzón Botero, M. V., & Echeverri Álvarez, I. C. (2010) *Espacio público, cultura y calidad ambiental urbana una propuesta metodológica para su intervención*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26815364005>

9

- **Modelo de gestión del tiempo y de los costos del proyecto para la conservación de la malla vial y del espacio público del Consorcio HI Bosa, basado en la metodología del PMBOK:**



Expone una tesis para un proyecto de Gerencia de Proyectos de Construcción bajo la metodología PMBOK, permitiendo que este modelo se muestre de mayor provecho ya que permite mejorar la administración de tiempos y costos proyectados para la construcción de la malla vial y espacio público que se muestra en el mismo, este mismo es de gran provecho ya que es un proyecto que

explica que es y cómo debe desarrollarse la metodología misma y a su vez trabaja un proyecto de espacio público.

"Modelo de gestión del tiempo y de los costos del proyecto para la conservación de la malla vial y del espacio público del Consorcio HI Bosa, basado en la metodología del PMBOK" Cardona-Sánchez, E y Torres-Mejía, J. (2020).

<https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/ab29d84a-6883-4eb8-8584-33560f6e0ada>

- **CIUDADES PARA LA GENTE:**



Enseña la importancia de iniciar a pensar antes en las personas que, en las vías al diseñar las ciudades, los espacios de las ciudades deberían estar enfocados para su población y es sus necesidades, en vez de eso las diseñamos para ampliar las vías y dificultar cada vez más la interacción humana, negándonos a caminar e impulsando el tráfico vehicular.

"Ciudades para la gente" Gehl, Jan. (2014)

4

- **EL PAPEL DEL ESPACIO PÚBLICO EN TIEMPOS DE PANDEMIA:**



Planea el funcionamiento del espacio público antes y después de la pandemia, además de eso explica como todos nosotros nos vimos obligados a cambiar nuestros hábitos de uso del espacio público debido a este suceso y que quedo de esto.

Quijano Gómez, E., Herrera Urrego, J. M. y Rojas Berrio, S. I. (2022). El papel del espacio público en tiempos de pandemia <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/99805/83186>

5

- **INTRODUCCIÓN A LA GERENCIA DE PROYECTOS: CONCEPTOS Y APLICACIÓN:**



Explica los conceptos y cómo funciona la gerencia de proyectos de construcción y las teorías que existen además de la relación y cómo podemos aplicarlos en nuestro país.

Moreno Monsalve, N. A., Sánchez Ayala, L. M., & Velosa García, J. D. (2016). *Introducción a la gerencia de proyectos: conceptos y aplicación*. Universidad EAN.

- **CARTILLA DE ANDENES BOGOTÁ:**



Muestra los estándares de diseño teniendo las cartillas de las anteriores gobernaciones de la ciudad, además de eso sigue la normativa regional y nacional que permite ser una guía perfecta para los andenes de espacio público, expone por medio de esquemas como deberían desarrollarse diferentes espacios para poder entenderse las diferentes normativas que hay se encuentran.

"Cartilla andenes modificacion_07-06-2018." (s/f). SlideShare. Recuperado el 17 de julio de 2024, de <https://www.slideshare.net/slideshow/cartilla-andenes-modificacion07062018/248297872>

4.2. MARCO TEÓRICO

4.2.1. ESPACIO PÚBLICO E INTERVENCIÓN URBANA

¹⁰ La vida en el espacio público lo abarca todo: desde un intercambio de miradas al pasar hasta grandes manifestaciones. Caminar a través del espacio público puede ser un objetivo en sí mismo, pero es también el comienzo de algo nuevo. (Gehl, 2014).

Sobre este tema de espacio publico otro autor afirma lo siguiente:

Actualmente el espacio público en nuestro país es un tema que puede ser visto y debatido desde diferentes puntos de vista, normativamente hablando contamos con las políticas para desarrollar estos espacios, de manera que estos cumplan con las necesidades de los habitantes, sin embargo, la realidad de muchas ciudades y municipios es que no cuentan con estos espacios y se hace imperativo la intervención urbana por parte de alcaldías y gobernaciones. ⁶ La compleja tarea de mejorar el espacio público, no solo en cantidad sino también en calidad ambiental, como parte fundamental del constituir y habitar la ciudad, requiere de gestiones compartidas entre el Estado, las instituciones y la comunidad, que en efectos positivos modifiquen notoriamente la forma de convivir en la ciudad y de manera urgente aclaren las formas de intervención urbana más efectivas. (Pinzón Botero & Echeverri Álvarez, 2010, pág. 102)

Los espacios públicos son escenarios fundamentales en la vida de los habitantes de una ciudad. No solo permiten el desarrollo de actividades esenciales, sino que también actúan como puntos de encuentro y resiliencia, donde las personas se conectan, interactúan y fortalecen los lazos sociales. La calidad de vida urbana depende en gran medida de estos entornos, ya que fomentan el bienestar colectivo, la cohesión comunitaria y el sentido de pertenencia, contribuyendo a construir ciudades más humanas y habitables. Esta intercomunicación ciudadana se vio afectada debido al confinamiento sufrido durante la pandemia del COVID 19; sin embargo, también generó nuevas formas de habitar y convivir

en el espacio urbano, llegando incluso a provocar una ampliación del mismo para garantizar la convivencia ciudadana teniendo en cuenta el distanciamiento social promovido durante este suceso histórico, tal como también lo explica el siguiente autor:

La pandemia es uno de los ejemplo de resiliencia más actual que tenemos, tuvimos que aprender temas como compasión, dividir tiempos y trabajo de vía remota, pero de igual manera aprendimos a aprovechar los espacios públicos y valorar los momentos que se viven es estos lugares, ⁴ las ciudades han introducido algunos cambios en sus políticas sobre el uso del espacio público; como por ejemplo, se ha permitido que los bares y restaurantes se amplíen al espacio público, para permitir el distanciamiento y generar formas seguras de interacción social o, algunas veces, se han legalizado algunas calles de manera transitoria o permanente para permitir que los residente anden en bicicleta o caminen de manera segura. (Quijano Gomez, Herrera Urrego , & Rojas Berrio , 2022, pág. 73),

la pandemia nos brindó una lección clave de resiliencia, obligándonos a adaptarnos a una nueva forma de vivir que cambiaría múltiples aspectos de la vida cotidiana, como lo fue el trabajo y estudio, obligando a muchas empresas y entidades educativas ha adaptarse a la realización de sus actividades ahora de forma remota, dando más libertad en la forma en que las personas invertían su tiempo ya que no tenían que realizar largos desplazamientos para movilizarse hacia sus lugares de estudio o trabajo. A su vez, aprendimos a apreciar el valor de los espacios públicos como lugares esenciales para la interacción social y el bienestar en comunidad. Estas nuevas realidades ocasionaron que las ciudades comenzaran a implementar cambios en sus políticas urbanas, promoviendo un uso más flexible y accesible del espacio público, lo que ha permitido una convivencia más segura y saludable. Estos cambios representan una oportunidad para repensar cómo vivimos y como nos relacionamos con nuestros entornos urbanos, permitiéndonos quizás en un futuro más virtualizado, el poder convivir en ciudades donde la prioridad no sea la movilidad vehicular y si los espacios de calidad para el ocio de los ciudadanos, tal como también lo explica Pinzón Botero & Echeverri Álvarez (2010) el cual afirma lo siguiente:

La calidad de los espacios públicos se relaciona directamente con la calidad de vida de las personas, entre mejor estén diseñados mejor vivirá la población y habrá mayor calidad de vida ya que está ² condicionada por factores como el acceso al espacio público, a la vivienda, a los servicios de salud y educación, a los servicios públicos domiciliarios, al transporté público, al goce de condiciones óptimas de seguridad y a la incidencia directa o indirecta de diversos de contaminación ambiental, que finalmente generan la imagen de la ciudad.(pág. 110)

Resulta evidente que la calidad de los espacios públicos influye directamente en la calidad de vida de las personas. Dado que estos factores determinan la percepción de los ciudadanos e influye en la apropiación de estos con su ciudad; el buen diseño de los entornos urbanos no solo contribuye con el bienestar de sus ciudadanos, sino que también es capaz de modificar como los ciudadanos se relacionan y aprovechan dichos espacios, convirtiéndose en lugares que, al estar diseñados en pro de los ciudadanos pueden llegar a fomentar la cultura, el ocio y el comercio, tal como lo explica Burbano (2014) en su análisis sobre el espacio publico en Colombia.

En Colombia los espacios públicos son más que un lugar de esparcimiento, son el espacio de trabajo y desarrollo económico para muchas personas, por esta misma razón son conocido como el ⁷ escenario que cumple distintos propósitos, por ejemplo, el de situar las tensiones que se generan entre los diferentes actores por la ocupación de las ventas informales, donde ⁸ el espacio público es el escenario que posibilita entrar en contacto con los demás personas y el entorno en sentido amplio, que, adicionalmente, permite el uso y disfrute colectivo, al igual que hacer realidad los derechos consagrados en la Constitución Política de Colombia.(pág. 193)

el espacio público es un lugar de actividades y movilidad, diseñado para nosotros, con la finalidad de que cada uno pueda hacer uso de él de manera funcional y sostenible al mismo tiempo.

4.2.2. ⁵ GERENCIA DE PROYECTOS

La gerencia de proyectos de construcción se enfoca en la organización del capital, buscando cumplir con el objetivo en los tiempos y gastos correctos, ⁵ un proyecto exige el trabajo coordinado de sus recursos, los cuales deben estar alineados en procura de alcanzar un objetivo común. La falta de una adecuada dirección puede generar caos e impactar de manera negativa en los resultados finales ocasionando el fracaso del proyecto y la insatisfacción de los stakeholders (Moreno Monsalve , Sánchez Ayala , & Velosa García , 2018), una gerencia no coordinada con su grupo de trabajo puede llegar a generar desorden que a su vez se convierte en mayores costos para el proyecto, desde un inicio los costos y tiempos deben proyectarse con el equipo de trabajo con el que se desea desarrollar ya que este hace parte importante de un proyecto.

Para la administración de proyectos es necesario entender las diferentes fases de un proyecto, estos son la guía base para una correcta administración: iniciación, planificación control, ejecución y finalización, con base en estos se puede llevar de manera organizada y manera controlada la gerencia de un proyecto.

4.2.3. ANÁLISIS DE LA CIUDAD

Tunja se encuentra ubicada en el municipio de Boyacá, siendo capital del departamento, la ciudad cuenta con diferentes vías principales como la avenida universitaria y la avenida norte, se distribuyen en 10 sectores donde se encuentran 162 barrios y 4 sectores de delimitación que se dividen en 10 veredas, el proyecto se desarrollara en el sector número 8, entre los barrio las Quintas y Altos de Alejandría, lugar donde se ubica la avenida universitaria, que conecta con la variante nacional, centro de la ciudad y con la avenida norte, además de ser zona una hospitalaria, universitaria, comercial y en desarrollo más importante en la ciudad.

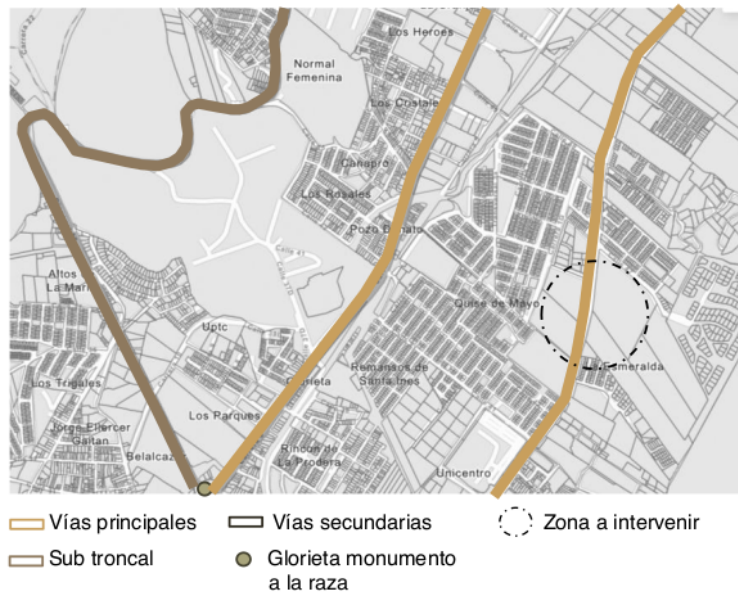


Imagen 4. Análisis de la zona
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la información consultada para el trabajo de grado

4.2.4. ANÁLISIS URBANO

Se realizó un análisis fotográfico en la zona de la avenida universitaria frente al campus de la universidad Santo Tomás, con el objetivo de entender el sector, además de eso se buscó realizar un análisis desde diferentes horarios para entender como la universidad, el centro administrativo de la E.P.S Sanitas y centro médico Cancerología funcionan y se relacionan con la avenida.

Se evidencia la necesidad de mantenimiento y desarrollo en andenes, además de una solución a la problemática de un cruce debido a la necesidad de los peatones de atravesarse a los vehículos a la hora de pasar la avenida, de igual manera se evidencia la falta de rampas y losas podotáctiles que faciliten la movilidad a la población con movilidad reducida.



Imagen 5. Análisis fotográfico
Falta de paraderos
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la información consultada



Imagen 6. Análisis fotográfico
Necesidad de pompeyanas o puentes peatonales
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la información consultada



Imagen 7. Análisis fotográfico
Andenes en desarrollo debido a las construcciones que se están llevando a cabo en el sector
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la información consultada



Imagen 8. Análisis fotográfico
Andenes en desarrollo debido a las construcciones que se están llevando a cabo en el sector

Fuente: Practicante Cristian Marino



Imagen 9. Análisis fotográfico
Andenes en desarrollo debido a las construcciones que se están llevando a cabo en el sector

Fuente: Practicante Cristian Marino



Imagen 10. Análisis fotográfico
Andenes desnivelados y con inexistencia de losetas podotáctiles

Fuente: Practicante Cristian Marino



Imagen 11. Análisis fotográfico
Esquina en desarrollo con
inexistencia de accesibilidad
universal y señalización vial
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 12. Análisis fotográfico
Andenes discontinuados
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 13. Análisis fotográfico
No se encuentra placa huella
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 14. Análisis fotográfico
Mejoramiento del Anden actual
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 15. Análisis fotográfico
Anden sin continuidad
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 16. Análisis fotográfico
Mejoramiento del anden actual
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 17. Análisis fotográfico
Andenes desnivelados
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 18. Análisis fotográfico
Falta de mantenimiento de
adoquines
Fuente: Practicante Cristian
Marino



Imagen 19. Análisis fotográfico
Bahía desnivelada
Fuente: Practicante Cristian
Marino

4.3. MARCO CONCEPTUAL

Para el desarrollo de este proyecto generaremos una organización de fases, aplicando las teorías de gerencia de proyectos de construcción y de espacio público, desarrollaremos nuestro proyecto, enfocándonos inicialmente en la parte del diseño y análisis de la zona asimilando el funcionamiento del espacio y la comunidad desarrollar una intervención urbana apta que se implante a la comunidad y colabore a su desarrollo, como segundo punto iniciaremos la parte del presupuesto, costos y A.I.U, teniendo en cuenta que ya entendemos la zona y enfocándonos en las necesidades del sector y de sus habitantes, como tercer punto iniciaremos la programación de obra, estableciendo un tiempo de cuatro meses, relacionando el presupuesto anteriormente ya establecido, finalmente se realizara una revisión del proyecto ya listo para su autorización.

Para este proyecto es necesario tener en cuenta estas definiciones:

- Flujo de Caja: Es el conjunto de flujos de moneda que se dan periódicamente durante la construcción de un proyecto
- A.I.U: Son las siglas de Administración, Imprevistos y Utilidad que se calcula en una construcción.

- **Interventoría:** Es la actividad de seguimiento que se encarga de controlar y vigilar que la construcción se este desarrollando con los materiales, costos, tiempos y personal necesario.
- **Gerencia de Proyectos:** Es la especialidad encargada de administrar los recursos de un proyecto de manera eficiente buscando lograr los objetivos específicos de este.
- **Espacio Público:** Son espacios que son propiedad de todos y sus áreas deben ser accesibles y con oportunidad de ser utilizadas por todos los miembros de una sociedad, sin importar su origen, clase, género o edad, su deber es facilitar la interacción social, interacción, movilidad y los derechos humanos.
- **Pavimento Podotáctiles:** Es una herramienta diseñada para mejorar la accesibilidad por medio de superficies texturizadas e instaladas en suelo y luego ser detectadas por medio de los pies o un bastón. Se diseñaron principalmente para ayudar a las personas con movilidad reducida a navegar por los entornos públicos de una manera más sencilla e igualitaria.

4.4. MARCO NORMATIVO

Este proyecto se desenvuelve bajo las siguientes normativas principalmente:

- En el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la ciudad de Tunja se encuentran establecido el sistema de espacio publico y como se debe organizar según la norma, de igual forma aquí se establecen sus usos, equipamientos y tratamientos según la misma.
- Norma técnica colombiana NTC 4109 “Ingeniería civil y arquitectura, prefabricado en concreto; bordillo; cunetas; concreto” en esta se establecen usos, medidas y clasificados de cada uno de estos objetos de concretos, prefabricados o contruidos en el sitio; esta norma funciona como referente en nuestro proyecto ya que este cuenta con bordillos y cunetas de concreto prefabricadas, esquinas y rampas.
- Norma técnica colombiana NTC 6304 “Accesibilidad de las personas al medio físico, Señalización Podotáctil” en esta se establecen los parámetros para las señales de guía podotáctiles y sus debidos usos, teniendo en cuenta las demás normas nacionales e internacionales ya existentes.
- Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, este es un referente principal para el diseño de andenes, que nos permitirá tener una guía mas clara bajo la cual podremos entender como debemos desarrollar estos espacios.

5. PROPUESTA PROYECTUAL

5.1. DIAGNÓSTICO (ANÁLISIS DEL LUGAR)

El proyecto se ubica sobre la avenida universitaria, frente al campus de la universidad Santo tomas Tunja, hasta la esquina del centro médico de cancerología con calle 47.

Esta es una zona donde se pueden observar diversos equipamientos como lo son, el centro médico de cancerología, centro administrativo de Sanitas y el campus de la Universidad Santo Tomas además de ser un espacio donde predomina el tema del comercio, desarrollo de vivienda y hospitalario, este desarrollo ha generado la demanda de un espacio publico apto para su comunidad, una de sus principales falencias es la movilidad vehicular y peatonal, la cual no se integran de manera óptima, llegando a impactar de formas negativas sin permitir a la comunidad trasladarse debido a la falla de algunos espacios o a las faltas de algunos.

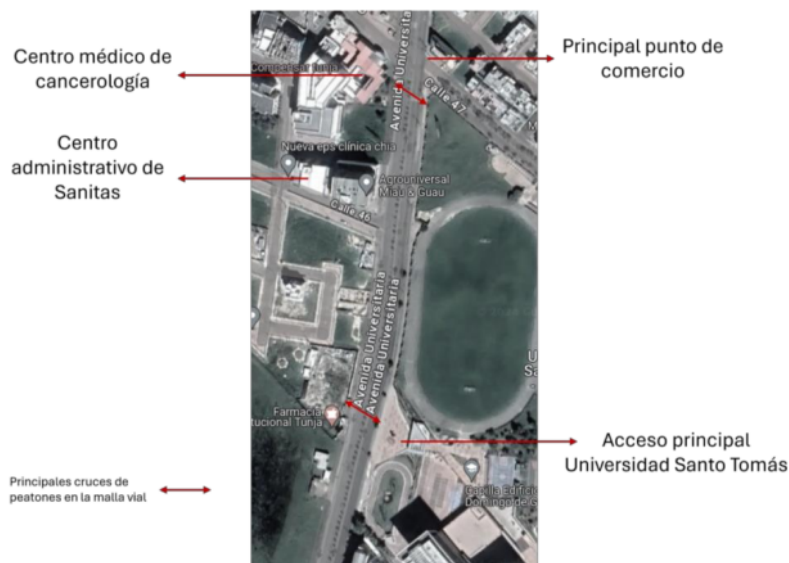


Imagen 20. Análisis del sector avenida universitaria, Tunja 2024
Fuente: Google Maps

5.1.1. CUADRO COMPARATIVO DE ESTRATEGIAS DE MOVILIDAD

Tabla 3. Análisis comparativo de estrategias de movilidad

	SEÑALES DE TRANSITO	CEBRA PEATONAL	POMPEYANA	PUENTE PEATONAL
ESTADO	Según la imagen 18, la zona de intervención está equipada con señales de prevención relacionadas con resaltos y señales reglamentarias que indican el límite de velocidad. No obstante, estas señales por sí solas no aseguran un paso peatonal seguro.	En la Avenida Universitaria con Calle 47, anteriormente había una cebra peatonal diseñada para facilitar el cruce de peatones. Sin embargo, debido a la falta de mantenimiento, esta cebra ya no está presente.	En el sector a intervenir, no existe presencia de pompeyanas.	En el sector a intervenir, no existe presencia de puentes peatonales.
VISIBILIDAD	Las señales de tránsito tienen una visibilidad alta, especialmente si son reflectantes.	La visibilidad de la cebra peatonal es alta, pero puede depender de la calidad de la pintura y del mantenimiento.	La visibilidad de la pompeyana es Muy alta, debido a su elevación, además suelen tener señalización adicional.	La visibilidad de los puentes es Muy alta, ya que es una estructura visible desde gran distancia.
COSTO	El costo suele ser Bajo o moderado, además de ser gasto gubernamental y no privado.	El costo suele ser Bajo o moderado, principalmente por el costo de pintura y mantenimiento.	El costo puede ser entre Moderado y alto, debido al proceso de construcción y mantenimiento de la estructura.	El costo de esta estructura es Alto, debido al complejo proceso de construcción, además de la necesidad de permisos y adecuaciones.
MANTENIMIENTO	Suele ser esporádico requiriendo de revisiones y reemplazo ocasional.	Requiere repintado periódico por desgaste.	Requiere menos mantenimiento una vez construida, pero puede necesitar reparaciones ocasionales.	Requiere mantenimiento regular para asegurar la seguridad y funcionalidad, incluyendo limpieza y revisiones estructurales.

SEGURIDAD	Ayuda a regular y ralentizar el tráfico, además puede aumentar su efectividad en combinación con otras medidas.	Proporciona un espacio visualmente marcado para cruzar, pero depende de la visibilidad, atención y del comportamiento de los conductores, además de la cultura de los peatones.	Muy efectiva en aumentar la seguridad al elevar el paso peatonal, haciéndolo más visible y provocando una disminución de la velocidad en el tráfico vehicular	Extremadamente alta, ya que separa completamente a los peatones del tráfico vehicular.
INSTALACIÓN	Fácil de instalar y cambiar, generalmente este proceso va a cargo de la alcaldía.	Relativamente fácil de pintar en comparación con otras soluciones y de rápida ejecución.	Requiere de planificación en la gerencia de construcción durante la elaboración de la obra.	Compleja, requiere de planificación, construcción y posiblemente permisos especiales.
COMODIDAD	No influye directamente en la comodidad de los transeúntes.	Mejora la comodidad al dar una zona específica para cruzar, pero puede no ser suficiente sin otras medidas o el mantenimiento recurrente.	La comodidad que ofrece es Alta, ya que facilita el cruce de todos los peatones sin necesidad de escaleras o rampas adicionales.	Muy alta, ya que proporciona un cruce seguro y sin interferencia con el tráfico vehicular.
IMPACTO	Puede ser mínima si no está acompañada de otras medidas, ya que también se puede ver afectada por la cultura ciudadana.	Puede generar cierta desaceleración en el tráfico si es visible y es acompañada por otras medidas.	Puede causar una reducción notable en la velocidad de los vehículos debido a la elevación, además de aumentar su efectividad al combinarla con otras estrategias de movilidad.	No afecta directamente el flujo vehicular, pero puede requerir ajustes en la infraestructura vial circundante y el espacio público adyacente a la avenida.

Fuente: Autoría propia

Tras evaluar las diferentes opciones para mejorar la seguridad peatonal en la avenida presentadas en la tabla 3, se concluye que la implementación de pompeyanas, en combinación con señales de tránsito, es la alternativa más equilibrada en términos de costos y efectividad, además que al ser combinadas con la intervención en los andenes del sector asegura la movilidad segura de todos los transeúntes.

El puente peatonal, aunque ofrece la máxima seguridad al separar completamente a los peatones del tráfico, resulta ser la opción más costosa y compleja de implementar. Por lo tanto, para lograr un equilibrio entre costo y efectividad, la combinación de pompeyanas con señales de tránsito representa la mejor opción. Esta combinación asegura una mayor seguridad para los peatones sin imponer una carga económica tan alta como la de un puente peatonal y mejora la eficacia de las señales de tránsito al reducir la velocidad de los vehículos.

5.2. PROPUESTA URBANA

5.2.1. PROPUESTA FINAL

En el área de intervención se identifica una problemática de movilidad y tránsito, tanto vehicular como peatonal, por esta razón se propone intervenir urbanísticamente, desarrollando la avenida por medio de andenes y dos pompeyanas, que permitan la conexión entre estos en las zonas, de igual manera los andenes contarán con cambios de texturas y losas podotáctiles que mejoren, organicen y permitan un mejor tránsito peatonal y vehicular.

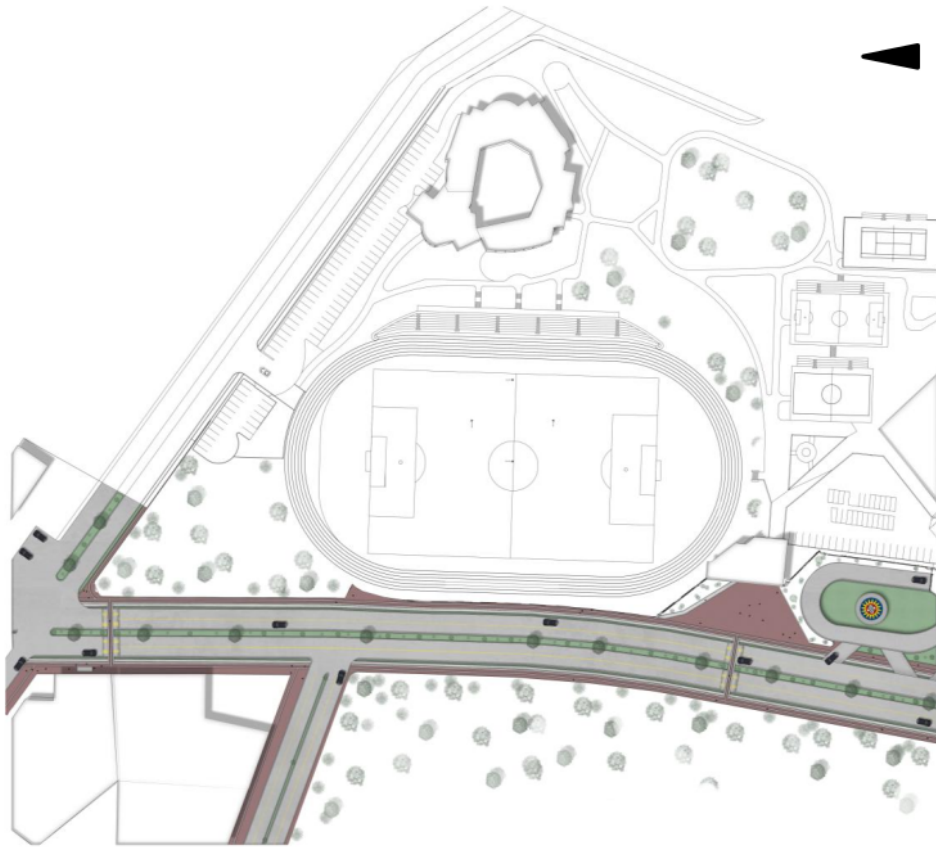


Imagen 21. Planta General
Fuente: Dibujante Cristian Marino

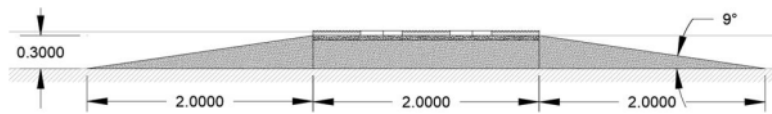


Imagen 22. Perfil de la pompeyana
Fuente: Dibujante Cristian Marino

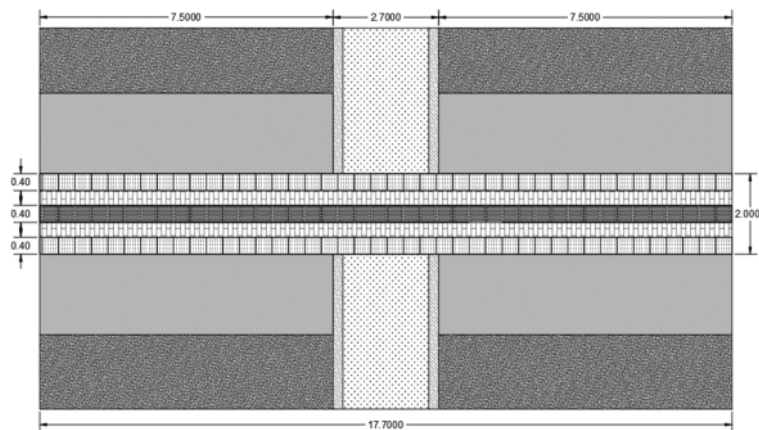


Imagen 23. Planta pompeyan
Fuente: Dibujante Cristian Marino

Como parte del diseño urbano se proponen las pompeyanas, estas son una alternativa que dan mayor prioridad al peatón, se diseñan de manera que cada persona sin importar su condición pueda hacer uso de ellas ya que cuentan con un cambio de textura, de igual manera generaran una reducción en la velocidad de los vehículos lo que dará prioridad a los peatones de esta zona.

5.3. PROPUESTA GERENCIAL

5.3.1. PROPUESTA DE ADMINISTRACIÓN DE COSTOS Y TIEMPO

En la Tabla No 4, se observa el análisis total de costos del proyecto propuesto anteriormente, acá se puede examinar como se plantea el desarrollo de la construcción, materiales y cuales sería el precio exacto de cada uno.

Tabla 5. Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA						
COSTOS DIRECTOS		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	TOTAL
1.1	Obras preliminares	260.206.716 \$				260.206.716 \$
1.2	Demolición	46.936.800 \$				46.936.800 \$
1.3	Excavación		45.131.919 \$			45.131.919 \$
1.4	Estructura		278.818.328 \$	230.802.588 \$		509.620.915 \$
1.5	Pompeyano Calzada Sur-Norte Tramo 1			10.416.952 \$	3.871.966 \$	14.288.918 \$
1.6	Pompeyano Calzada Norte-Sur Tramo 2					14.288.918 \$
1.7	Zbna Verde				11.812.900 \$	11.812.900 \$
COSTOS INDIRECTOS						
2.1	PERSONAL ADMINISTRATIVO	\$ 23.866.241,83	\$ 23.866.241,84	\$ 23.866.241,84	\$ 23.866.241,83	\$ 95.464.967,34
2.2	EQUIPO GENERALES, MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00	\$ 3.200.000,00
2.3	GASTOS GENERALES	\$ 1.320.000,00	\$ 1.320.000,00	\$ 1.320.000,00	\$ 1.320.000,00	\$ 5.280.000,00
2.4	GASTOS LEGALES	\$ 11.301.988,24	\$ 11.301.988,24	\$ 11.301.988,24	\$ 11.301.988,24	\$ 45.207.952,96
OTROS COSTOS INDIRECTOS						
3.1	PMT	\$ 930.196,07	\$ 930.196,07	\$ 930.196,07	\$ 930.196,07	\$ 3.720.784,28
3.2	PAGA					
3.3	INTERVENTORIA	18.903.907 \$	18.903.907 \$	18.903.907 \$	18.903.907 \$	75.615.628 \$
TOTAL		364.265.849 \$	381.072.580 \$	298.341.873 \$	87.096.117 \$	1.130.776.419 \$
TOTAL ACUMULADO		728.531.699 \$	1.490.676.858 \$	2.087.360.603 \$	2.261.552.837 \$	
PORCENTAJE / MES		32,21%	33,70%	26,38%	7,70%	
PORCENTAJE ACUMULADO		32,21%	65,91%	92,30%	100,00%	

Fuente: Autoría propia

En la Tabla No 6, se realiza un análisis sobre la composición del porcentaje de A.I.U, en este se observa el personal, equipos y otros gastos detallados que van a ser necesarios en el proyecto.

Tabla 6. Análisis A.I.U (Análisis, Interventoría y Utilidades)

COMPOSICIÓN DEL PORCENTAJE DE A.I.U									
3	PROYECTO	INTERVENCIÓN DE ANDENES SOBRE LA AVENIDA UNIVERSITARIA				COSTO DIRECTO	902 287 086,13 COP \$		
						DURACIÓN (MESES)	4		
1. ADMINISTRACIÓN									
1.1 PERSONAL ADMINISTRATIVO									
ITEM GOBERNA		DESCRIPCIÓN	CANT	TIEMPO	PRESTAC.	%DISPON	BÁSICO	VALOR TOTAL	%
		DIRECTOR DEL PROYECTO	1	4,00	2%	100%	7.119.377,00 COP \$	28.904.670,62 COP \$	3%
		ESPECIALISTA SISO	1	4,00	0%	50%	4.328.807,00 COP \$	8.657.614,00 COP \$	1%
		INGENIERO RESIDENTE DE INTERVENTORIA	1	4,00	2%	100%	6.419.501,00 COP \$	26.191.564,08 COP \$	3%
		TOPOGRAFO INSPECTOR	1	4,00	2%	100%	3.687.738,00 COP \$	15.045.971,04 COP \$	2%
		RESIDENTE DE OBRA	1	4,00	2%	100%	4.084.595,00 COP \$	16.665.147,60 COP \$	2%
TOT	3	PERSONAL ADMINISTRATIVO						\$ 95.464.967,34	11%
1.2 EQUIPOS GENERALES, MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN									
ITEM		DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	TIEMPO	TARIFA	VALOR TOTAL	%	
		CAMPAMENTO	UND	1,00	4,00	300.000,00 COP \$	1.200.000,00 COP \$	0%	
		INSTALACIÓN DE VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	1,00	2.000.000,00 COP \$	2.000.000,00 COP \$	0%	
3	AL EQUIPOS GENERAL, MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN						3.200.000,000 COP \$	0%	
1.3 GASTOS GENERALES									
ITEM		DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	TIEMPO	TARIFA	VALOR TOTAL	%	
		ENSAYOS D'E LABORATORIO	UND	1,00	3,00	200.000,00 COP \$	600.000,00 COP \$	0%	
		COMUNICACIONES	MES	1,00	2,00	2.300.000,00 COP \$	4.600.000,00 COP \$	1%	
		COPIAS DE PLANOS Y FOTOCOPIAS DE DOCUMENTO	UND	1,00	4,00	20.000,00 COP \$	80.000,00 COP \$	0%	
3	AL GASTOS GENERALES						5.280.000,00 COP \$	1%	
1.4 GASTOS LEGALES									
ITEM		DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	TIEMPO	TARIFA	VALOR TOTAL	%	
		POLIZAS	UND	1,00	10%	900.000,00 COP \$	90.000,00 COP \$	0,01%	
		ESTAMPILLAS		1,00	5,0%	902.287.086,13 COP \$	45.114.354,31 COP \$	5,00%	
		GASTOS FINANCIEROS (4X1000)	UND	1,00	0,4%	900.000,00 COP \$	3.600,00 COP \$	0,00%	
TOTAL GASTOS LEGALES							45.207.954,31 COP \$	5,01%	
RESUMEN DE COSTOS-COMPONENTE ADMINISTRACIÓN									
1.1 PERSONA ADMINISTRATIVO		95.464.967,34 COP \$		11%					
1.2 EQUIPOS GENERALES, MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN		3.200.000,000 COP \$		0%					
1.3 GASTOS GENERALES		5.280.000,00 COP \$		1%					
1.4 GASTOS LEGALES		45.207.954,31 COP \$		5,01%					
TOTAL ADMINISTRACIÓN		149.152.921,65 COP \$		17%					
COMPOSICION A.I.U									
ADMINISTRACIÓN		149.152.921,65 COP \$		17%					
IMPREVISTOS				3%					
UTILIDAD				5%					
IVA/UTILIDAD		0							
TOTAL A.I.U		149.152.921,65 COP \$		24,53%					

Fuente: Autoría propia

En la Tabla No 7 se observa el presupuesto de interventoría, aquí se divide los gastos que se realizarán durante el proceso del proyecto.

Tabla 7. Análisis de interventoría

PRESUPUESTO DE INTERVENTORIA								
PROY: INTERVENCIÓN DE ANDENES SOBRE LA AVENIDA UNIVERSITARIA						FORMULACIÓN		2024
						AÑO BASE		2024
ITEM	PERFIL / ACTIVIDAD	FUENTE	UNIDAD	CANT	REND	VR UNITARIO	VR TOTAL	%
1	PERSONAL PROFESIONAL Y ESPECIALIZADO						23.209.977,20 COP \$	30,69%
1.1	DIRECTOR DEL PROYECTO	Precio de la Gobernación	Mes	4,00	0,3	5.725.981,00 COP \$	6.870.697,20 COP \$	9,09%
1.2	RESIDENTE DE OBRA	Precio de la Gobernación	Mes	4,00	1,00	4.084.995,00 COP \$	16.338.380,00 COP \$	21,61%
2	PERSONAL TÉCNICO							
2.1								
3	OTRO PERSONAL						1.074.442,40 COP \$	1,42%
3.1	INSPECTOR SISO	Precio de la Gobernación	Mes	4,00	0,10	2.686.106,00 COP \$	1.074.442,40 COP \$	1,42%
3.2	TOPOGRAFO	Precio de la Gobernación	Mes	4,00	0,10	3.687.738,00 COP \$	1.475.095,20 COP \$	1,95%
						SUB TOTAL	24.283.519,60 COP \$	32,11%
						FACTOR MULTIPLICADOR	1,5	
						TOTAL PERSONAL	36.425.279,40 COP \$	48,17%
						VR TOTAL		%
4	SERVICIOS	BIEN O SERVICIO	FUENTE	UNIDAD	DURACIÓN	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
4.2	PAPELERIA E IMPRESIONES		COTIZACIÓN	Und	4,00	1,00	100,000 COP \$	400,00 COP \$
4.3	TRANSPORTE		COTIZACIÓN	Mes	1,00	4,00	355,000 COP \$	1.420,00 COP \$
5	BIENES							12.760,00 COP \$
5.1	ENSAYOS DE LABORATORIO	Precio de la Gobernación	Mes	1,00	4,00	3.190 \$	12.760,00 COP \$	0,02%
						SUB TOTAL BIENES Y SERVICIOS	1.832.760,00 COP \$	2,42%
						IVA	0,19	9,61%
						TOTAL SERVICIOS	9.101.787,41 COP \$	12,04%
COSTO DIRECTO								
	COSTO PERSONAL						25.758.614,80 COP \$	34,07%
	FACTOR MULTIPLICADOR (1,5)						33.486.199,24 COP \$	44,28%
	ESTUDIOS TÉCNICOS							0,00%
	BIENES E INSUMOS						9.101.787,41 COP \$	12,04%
	TOTAL COSTOS DIRECTO						68.346.601,45 COP \$	90,39%
							IVA	7.269.027,41 COP \$
						AIIU	0	
						Interventoría	0,0	
							0,00 COP \$	
						TOTAL DEL PRESUPUESTO	75.615.628,86 COP \$	100,00%

Fuente: Autoría propia

En la Tabla No 8 se examina el plan de manejo de tránsito, donde se observa los precios de las estrategias y actividades que se decidieron tomar para la movilización de los usuarios de vías.

Tabla 8. Plan manejo de Transito

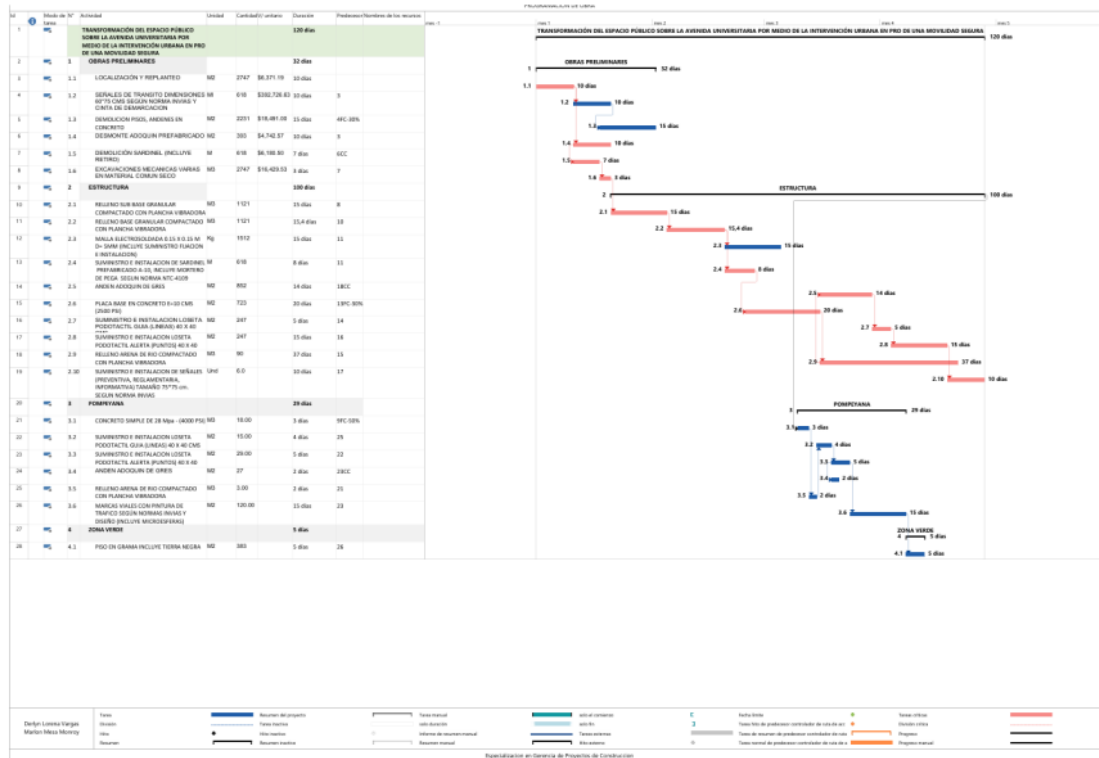
PLAN DE MANEJO DE TRANSITO						
ITEM	DESCRIPCION	FUENTE	UNIDAD	CANT	VR UNITARIO	VR TOTAL
1	GESTIÓN Y CONTROL DE TRANSITO					
1.1	AUXILIAR DE TRANSITO (Dos auxiliares de tránsito de 50% de dedicación, en las horas pico de la vía)		Und	1	1.255.266,00 COP \$	1.255.266,00 COP \$
2	SEÑALIZACION DE TRANSITO					
2.1	SUMINISTRO E INSTALACION SENAL VIAL INFORMATIVA, TAMAÑO 2m x 50 cm con soporte en H SEGUN NORMA INVIAS	Precio de la Gobernación	Und	2	32.450,00 COP \$	64.900,00 COP \$
2.2	SUMINISTRO E INSTALACION SENAL VIAL PREVENTIVA, TAMAÑO 75*75 cm. SEGUN NORMA INVIA	Precio de la Gobernación	Und	2	582.814,91 COP \$	1.165.629,82 COP \$
2.3	SUMINISTRO E INSTALACION SENAL VIAL SUPLEMENTARIA, DIAMETRO 75 cm. SEGUN NORMA INVIAS	Precio de la Gobernación	Und	2	582.814,91 COP \$	1.165.629,82 COP \$
2.4	CINTA DE DEMARCAACION Cal. 3 (FOLLO 500mx0,10m)	Precio de la Gobernación	Und	17	4.079,92 COP \$	69.358,64 COP \$
COSTO TOTAL						3.720.784,28 COP \$

Fuente: Autoría propia

Nota: El Pmt debe ser presentado ante la secretaria de tránsito del municipio, este documento debe contar con el plano donde se evidencie la ubicación de la señalización que se usara durante

la obra y tiempo de su uso, de igual forma se solicitará a esta, la instalación de señalización, si es requerida, para zonas de espacio público.

Tabla 9. Programación Arquitectónica



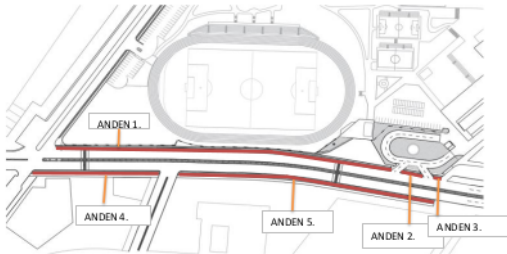
Fuente: Autoría propia

5.3.2. DIVISIÓN DE MEMORIAS DE CANTIDADES DE MATERIALES

En los siguientes análisis se encontrarán los cálculos de las memorias de cantidades necesarias para el desarrollo del proyecto.

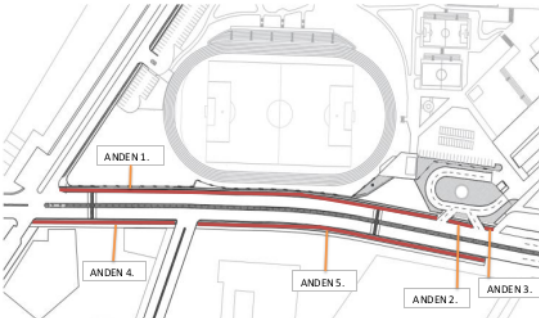
Entre la Tabla No 9 y No 28 se dividirá cada una por sus respectivos capítulos, en estos se podrán observar la cantidad parcial que se espera gastar en obra de este proyecto y las medidas, además se puede encontrar graficado el ítem a analizar.

Tabla 10. Memorias de Cantidades

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA												
Item	Actividad	Und.			Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2									C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1		4,45*274,48		4,45	274,48		1221,436		1221,44
			ANDEN 2		4,45*18,62		4,45	18,62		82,859		82,86
			ANDEN 3		4,45*9,46		4,45	9,46		42,09		42,09
			ANDEN 4		4,45*103,90		4,45	103,90		462,355		462,36
			ANDEN 5		4,45*210,83		4,45	210,83		938,1935		938,19
											TOTAL	2746,94
												
*LAS AREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTAN SEÑALADAS CON UNA LINEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMAGENES.												
Elaborado por: _____												

Fuente: Autoría propia

Tabla 11. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.			Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
1.2	SENALES DE TRANSITO DIMENSIONES 60*75 CMS SEGUN NORMA INVIAS Y CINTA DE DEMARFACION	ML									C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1		274,48			274,48				274,48
			ANDEN 2		18,62			18,62				18,62
			ANDEN 3		9,46			9,46				9,46
			ANDEN 4		103,90			103,90				103,90
			ANDEN 5		210,83			210,83				210,83
												617,29
												
*LAS AREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTAN SEÑALADAS CON UNA LINEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMAGENES.												
Elaborado por: _____												

Fuente: Autoría propia

Tabla 12. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
1.3	DEMOLICION PISOS, ANDENES EN CONCRETO HASTA E= 12 CM (INCLUYE RETIRO)	M2								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	4,25*210,23		4,25	210,23				893,5
			ANDEN 2	4,25*103,90		4,25	103,90				441,6
			ANDEN 3	4,25*210,83		4,25	210,83				896,0
										Cantidad Total Item	2231,08

Detalle 2

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTAN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMAGENES.

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 13. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
1.4	DESMONTE ADOQUIN PREFABRICADO	M2								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	4,25*64,25		4,25	64,25				273,1
			ANDEN 2	4,25*18,62		4,25	18,62				79,1
			ANDEN 3	4,25*9,46		4,25	9,46				40,2
										Cantidad Total Item	392,40

Detalle 2

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 14. Memorias de Cantidades

Ítem	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
1.5	DEMOLICIÓN SAHONEL (INCLUYE RETIRO)	ML								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	274,48			274,48				274,48
			ANDEN 2	18,62			18,62				18,62
			ANDEN 3	9,46			9,46				9,46
			ANDEN 4	103,90			103,90				103,90
			ANDEN 5	210,83			210,83				210,83
							617,29				
										Cantidad Total Ítem	617,29

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMAGENES.

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 15. Memorias de Cantidades

Ítem	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
1.6	EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO	M3								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	4,45*274,48*1		4,45	274,48	1	1221,436		1221,44
			ANDEN 2	4,45*18,62*1		4,45	18,62	1	82,859		82,86
			ANDEN 3	4,45*9,46*1		4,45	9,46	1	42,097		42,09
			ANDEN 4	4,45*103,9*1		4,45	103,90	1	462,355		462,36
			ANDEN 5	4,45*210,83*1		4,45	210,83	1	938,195		938,19
							617,29				
										Cantidad Total Ítem	2746,94

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 16. Memorias de Cantidades

Tabla 16. Memorias de Cantidades											
Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m)	a (m)	L (m)	h (m)	A (m)	Cantidades	
2.1	RELLENO SUB BASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	M3			Perímetro	Ancho	Largo	Alto - Espesor	Área	C (Und)	Cant. De elementos
			ANDEN 1	$274,48 \times 3,63 \times 0,5$		3,63	274,48	0,5			498,18
			ANDEN 2	$18,62 \times 3,63 \times 0,5$		3,63	18,62	0,5			33,80
			ANDEN 3	$9,46 \times 3,63 \times 0,5$		3,63	9,46	0,5			17,16
			ANDEN 4	$103,9 \times 3,63 \times 0,5$		3,63	103,90	0,5			188,58
			ANDEN 5	$210,83 \times 3,63 \times 0,5$		3,63	210,83	0,5			382,66

Cantidad Total Item	1120,38
---------------------	---------

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por:

Fuente: Autoría propia

Tabla 17. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	Cantidades						
					P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
2.2	RELLENO BASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	M3	ANDEN 1	274,48*3,63*0,5		3,63	274,48	0,5			498,18
			ANDEN 2	18,62*3,63*0,5		3,63	18,62	0,5			33,80
			ANDEN 3	9,46*3,63*0,5		3,63	9,46	0,5			17,16
			ANDEN 4	103,9*3,63*0,5		3,63	103,90	0,5			188,58
			ANDEN 5	210,83*3,63*0,5		3,63	210,83	0,5			382,66
									617,29		
										Cantidad Total Item	1120,38

Diagrama de memoria de cantidades para Tabla 17. A la izquierda, un plano de una pista de atletismo con cinco áreas de andén (ANDEN 1 a ANDEN 5) señaladas con líneas rojas. A la derecha, un detalle de una sección transversal de un andén que muestra una base granular compactada de 0.5000 m de espesor y una longitud de 3.6300 m. El detalle está etiquetado como 'VIA'.

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 18. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P(m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	(K*M) Peso	A (m) Área	Cantidades	
2.3	1 MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 5MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	KG								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	$274,48*1,18*2,075$		1,18	274,48	2,075			672,06
			ANDEN 2	$18,62*1,18*2,075$		1,18	18,62	2,075			45,59
			ANDEN 3	$9,46*1,18*2,075$		1,18	9,46	2,075			23,16
			ANDEN 4	$103,9*1,18*2,075$		1,18	103,90	2,075			254,40
			ANDEN 5	$210,83*1,18*2,075$		1,18	210,83	2,075			516,22
							617,29				
										Cantidad Total Item	1511,43

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 19. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P(m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
2.4	1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SARDINEL PREFABRICADO A-10; INCLUYE MORTERO DE PEGA SEGÚN NORMA NTC-4109	ML								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	274,48			274,48				274,48
			ANDEN 2	18,62			18,62				18,62
			ANDEN 3	9,46			9,46				9,46
			ANDEN 4	103,90			103,90				103,90
			ANDEN 5	210,83			210,83				210,83
							617,29				
										Cantidad Total Item	617,29

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 20. Memorias de Cantidades

Ítem	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	Cantidades						
					P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
2.5	ANDEN ADOQUIN DE GRES	M2									
			ANDEN 1	$0.96+0.65*274.48$		1.61	274.48		441.9128		441.91
			ANDEN 2	$0.96+0.65*18.62$		1.61	18.62		29.9782		29.98
			ANDEN 3	$0.96+0.65*9.46$		1.61	9.46		15.2306		13.05
			ANDEN 4	$0.96+0.65*103.90$		1.61	103.90		167.279		167.28
			ANDEN 5	$0.96+0.65*210.83$		1.61	210.83		339.4363		339.44
							617.29				
									Cantidad Total Ítem		993.83

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 21. Memorias de Cantidades

Ítem	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	Cantidades						
					P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
2.6	PLACA BASE EN CONCRETO E=10 CMS (2500 PSI)	M2									
			ANDEN 1	$274.48*1.18$		1.18	274.48		323.8864		323.89
			ANDEN 2	$18.62*1.18$		1.18	18.62		21.9716		21.97
			ANDEN 3	$9.46*1.18$		1.18	9.46		11.1628		11.16
			ANDEN 4	$103.9*1.18$		1.18	103.90		122.602		122.60
			ANDEN 5	$210.83*1.18$		1.18	210.83		248.7794		248.78
							617.29*1.18				
											728.40

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 22. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
2.7	SUMINISTRO E INSTALACION LOSETA PODOTACTIL GUÍA (LINEAS) 40 X 40 CMS	M2								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	274,48*0,4		0,4	274,48		109,792		274,48
			ANDEN 2	18,62*0,4		0,4	18,62		7,448		18,62
			ANDEN 3	9,46*0,4		0,4	9,46		3,784		9,46
			ANDEN 4	103,9*0,4		0,4	103,90		41,56		103,90
			ANDEN 5	210,83*0,4		0,4	210,83		84,332		210,83
							617,29*0,4				
										TOTAL	246,91

*LAS AREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTAN SEÑALADAS CON UNA LINEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMAGENES.

Elaborado por:

Fuente: Autoría propia

Tabla 23. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
2.8	SUMINISTRO E INSTALACION LOSETA PODOTACTIL ALERTA (PUNTOS) 40 X 40 CMS	M2								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	274,48*0,4		0,4	274,48				109,79
			ANDEN 2	18,62*0,4		0,4	18,62				7,45
			ANDEN 3	9,46*0,4		0,4	9,46				11,16
			ANDEN 4	103,9*0,4		0,4	103,90				41,56
			ANDEN 5	210,83*0,4		0,4	210,83				84,33
							617,29	0,4			
											246,91

*LAS AREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTAN SEÑALADAS CON UNA LINEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMAGENES.

Elaborado por:

Fuente: Autoría propia

Tabla 24. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
2.9	RELLENO ARENA DE RÍO COMPACTADO CON PLANCHAS VIBRADORA	MS								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			ANDEN 1	$3,63 \times 274,48 \times 0,04$		3,63	274,48	0,04			39,85
			ANDEN 2	$3,63 \times 18,62 \times 0,04$		3,63	18,62	0,04			2,70
			ANDEN 3	$3,63 \times 9,46 \times 0,04$		3,63	9,46	0,04			1,37
			ANDEN 4	$3,63 \times 103,9 \times 0,04$		3,63	103,90	0,04			15,09
			ANDEN 5	$3,63 \times 210,83 \times 0,04$		3,63	210,83	0,04			30,61
							617,29				
											89,63

*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por:

Fuente: Autoría propia

Tabla 25. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
3.1	CONCRETO SIMPLE DE 28 Mpa - (4000) PSI	MS								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			POMPEYANA 1.	$7,5 \times 2 \times 0,30 \times 2$		2,00	7,50	0,30	15	2	9,00
			POMPEYANA 2.	$7,5 \times 2 \times 0,30 \times 2$		2,00	7,5	0,31	15	2	9,00
										TOTAL	18,00

Elaborado por:

Fuente: Autoría propia

Tabla 26. Memorias de Cantidades

Ítem	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTACTIL. GUIA (LINEAS) 40 X 40 CMS	M2								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			POMPEYANA 1.	$0,40 \cdot 17,70$		0,4	17,70		7,08		7,08
			POMPEYANA 2.	$0,40 \cdot 17,71$		0,4	17,70		7,08		7,08
										TOTAL	14,16

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 27. Memorias de Cantidades

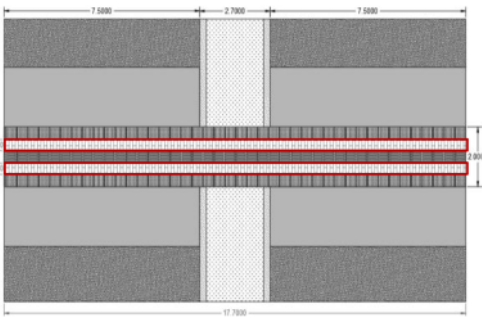
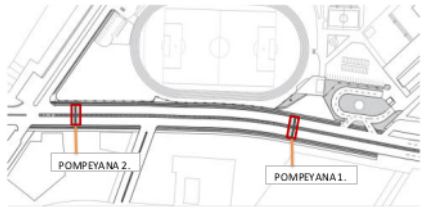
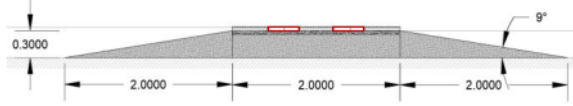
Ítem	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	Cantidades	
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTACTIL ALERTA (PUNTOS) 40 X 40 CMS	M2								C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
			POMPEYANA 1.	$0,40 \cdot 2 \cdot 17,70$		0,4	17,70		7,08	2	14,16
			POMPEYANA 2.	$0,40 \cdot 2 \cdot 17,70$		0,4	17,70		7,08	2	14,16
										TOTAL	28,32

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

Tabla 28. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	Cantidades						
					P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
3.4	ANDÉN ADOQUIN DE GRES	M2	POMPEYANA 1.	0,37" 2' 17,70		0,74	17,70		13,098		13,098
			POMPEYANA 2.	0,37" 2' 17,70		0,74	17,70		13,098		13,098
										TOTAL	26,196

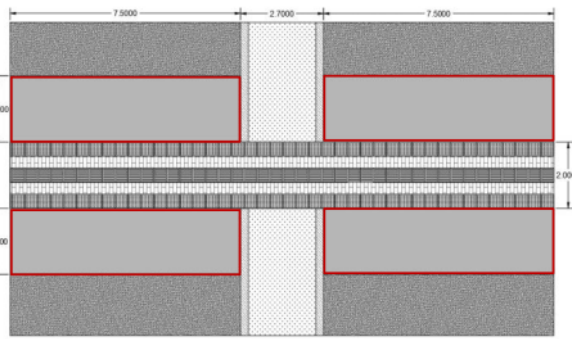
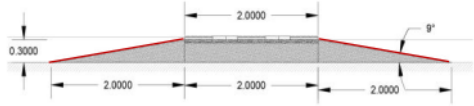


Elaborado por:

Fuente: Autoría propia

Tabla 29. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	Cantidades						
					P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
3.6	MARCAS VIALES CON PINTURA DE TRAFICO SEGÚN NORMAS INVIAS Y DISEÑO (INCLUYE MICROESFERAS)	M2	POMPEYANA 1.	2' 15" 2		2	15,00		30	2	60,00
			POMPEYANA 2.	2' 15" 2		2	15,00		30	2	60,00
										TOTAL	120,00



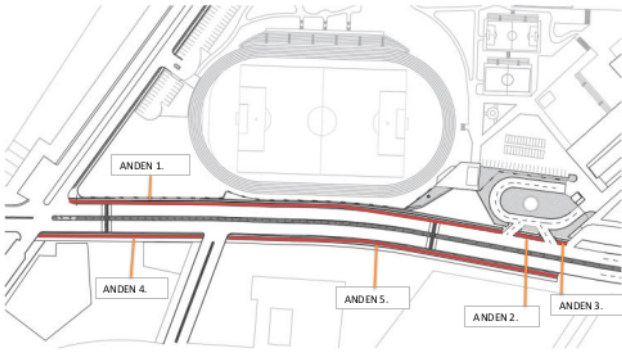
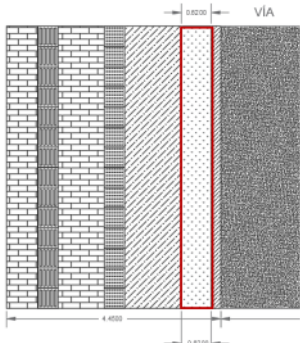
*LAS ÁREAS LOCALIZADAS DE ESTA MEMORIA DE CANTIDADES ESTÁN SEÑALADAS CON UNA LÍNEA DE COLOR ROJO EN CADA DETALLE COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES.

Elaborado por:

Fuente: Autoría propia

Tabla 30. Memorias de Cantidades

Item	Actividad	Und.	Localización de los Elementos	Formula de Cálculo	Cantidades						
					P (m) Perímetro	a (m) Ancho	L (m) Largo	h (m) Alto - Espesor	A (m) Área	C (Und) Cant. De elementos	Cant. Parcial
4.1	PISO EN GRAMA INCLUYE TIERRA NEGRA	M2	ANDEN 1	$0,62 \times 274,48$		0,62	274,48		170,1776		170,18
			ANDEN 2	$0,62 \times 18,62$		0,62	18,62		11,5444		11,54
			ANDEN 3	$0,62 \times 9,46$		0,62	9,46		5,86		5,86
			ANDEN 4	$0,62 \times 103,9$		0,62	103,90		64,418		64,42
			ANDEN 5	$0,62 \times 210,83$		0,62	210,83		130,7146		130,71
										TOTAL	382,71

Elaborado por: _____

Fuente: Autoría propia

1. CONCLUSIONES

- Mediante el levantamiento y análisis fotográfico de la zona se permitió identificar áreas críticas de movilidad peatonal, incluyendo cruces inseguros y andenes en mal estado, que contribuyen a riesgos a riesgos de accidentes y a una circulación peatonal deficiente.
- La recopilación de datos y análisis del estado actual del sector muestra una necesidad de intervención estructural y diseño urbano, destacando la falta de desarrollo urbano para personas con movilidad reducida y la necesidad de mejorar la señalización peatonal.
- Se han identificado varias alternativas viables, incluyendo la ampliación y desarrollo de andenes, creación de pasos peatonales, instalación de señalización e instalación de losetas podotáctiles, que podrían mejorar significativamente la seguridad y eficiencia del desplazamiento tanto para peatones como conductores.
- Las alternativas de mejoramientos propuesta, uso de losetas podotactiles para el beneficio de la movilidad peatonal además de diferentes materiales, busca contribuir a una mejor calidad del espacio urbano y una mejor congestión vehicular.
- La alternativa seleccionada para la mejora de la movilidad peatonal y vehicular en la Av. Universitaria de Tunja, incluye una combinación de ampliación de andenes e implementación de rampas para accesibilidad universal y mejora de la señalización.
- El análisis detalla de costos y el establecimiento de un cronograma realista indican que el proyecto es factible dentro del presupuesto y el tiempo estimado, con fases de implementación claramente definidas que aseguran una mínima interrupción a los residentes y usuarios de la zona mientras se realizan las mejoras necesarias.
- La implementación de esta propuesta de movilidad urbana basada en el rediseño de andenes demuestra ser una solución efectiva teóricamente, buscando mejorar la seguridad y la velocidad de desplazamiento peatonal en la Av. Universitaria de Tunja.
- El enfoque integral de la propuesta incluye tanto mejoras físicas en la infraestructura peatonal como la optimización durante el desarrollo de esta, esto incentiva un mayor uso del área por parte de los residentes y visitantes, promoviendo la actividad peatonal, contribuyendo positivamente al desarrollo urbano sostenible de Tunja.

2. BIBLIOGRAFÍA

- Burbano A. M., A. M. (2014). La investigación sobre el espacio público en Colombia: su importancia para la gestión urbana. *Territorios*, 16(31), 185–205. <https://doi.org/10.12804/territ31.2014.08>
- Escorcia-Oyola, O. (2009). *Manual para la investigación: guía para la formulación, desarrollo y divulgación de proyectos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Infinito .
- Moreno Monsalve, N. A., Sánchez Ayala, L. M., & Velosa García, J. D. (2016). *Introducción a la gerencia de proyectos: conceptos y aplicación*. Universidad EAN.
- Pinzón Botero, M., & Echeverri Álvarez, I. (2010). Espacio Público, Cultura y Calidad Ambiental Urbana una Propuesta Metodológica para su Intervención. *Investigación & Desarrollo*, vol 18, 92-113.
- Público, S. D.-D. (2019). *Cartilla de Andenes Bogotá D.C.* Bogotá D.C: Secretaria Distrital de Planeación - Dirección del Taller de Espacio Público.
- Quijano Gomez, E., Herrera Urrego , J. M., & Rojas Berrio , S. I. (2022). El papel del espacio público en tiempos de pandemia: caso Bogotá. *Universidad Nacional de Colombia, Bogotá*, 63-76.
- Cardona-Sánchez, E y Torres-Mejía, J. (2020). Modelo de gestión del tiempo y de los costos del proyecto para la conservación de la malla vial y del espacio público del Consorcio HI Bosa, basado en la metodología del PMBOK. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10983/24894>
- NTC-4109 prefabricados de Concreto Bordillos Cunetas - Norma Técnica NTC Colombiana 4109 2008-10- Studocu. Available at: <http://www.studocu.com/co/document/universidad-colegio-mayor-de-cundinamarca/logica-escuelas-de-ingenieria/ntc-4109-prefabricados-de-concreto-bordillos-cunetas/47111491>.
- Norma Técnica NTC Colombiana 6047 - DNP. Available at: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa Nacional del Servicio al Ciudadano/NTC6047.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa+Nacional+del+Servicio+al+Ciudadano/NTC6047.pdf).
- Plan de ordenamiento tunja POT TUNJA. Available at: <https://pot-tunja.gov.co/>.

ANEXOS

Proyecto de Grado

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.datos.gov.co

Internet Source

2%

2

www.scielo.org.co

Internet Source

1%

3

repository.usta.edu.co

Internet Source

1%

4

www.researchgate.net

Internet Source

1%

5

pdfcoffee.com

Internet Source

1%

6

fido.palermo.edu

Internet Source

1%

7

c30b917d-1cd1-4835-af73-e1ac1fa2de7f.filesusr.com

Internet Source

<1%

8

manglar.uninorte.edu.co

Internet Source

<1%

9

docplayer.es

Internet Source

<1%

10

repositorio.uileam.edu.ec

Internet Source

<1 %

11

www.contraloria.gov.co

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 40 words

Exclude bibliography On