



Juan D Castellanos
Fundación Universitaria

VIGILADA MINEDUCACIÓN

EVALUACIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA EN LA REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA CIUDAD DE TUNJA

Facultad de ingeniería y
ciencias básicas



Juan D Castellanos
Fundación Universitaria

VIGILADA MINEUCACIÓN

Personería Jurídica: RES. 2085 de 1987 del MEN
RES. 1904 del MEN, 5 de Agosto de 2002
NIT: 800.057.330-3

APOYO TECNICO A LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DE LA ALCALDIA MAYOR DE TUNJA

Estudiante

David Andres Vargas Pérez

Director de pasantía

Arq. Julián David Castro Sánchez

Fundación Universitaria Juan De Castellanos

Tunja, Boyacá

2023



NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Tunja, _____



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Yolima Pérez por el esfuerzo que tuvo que realizar para sacarme adelante, por no dejarme decaer y siempre darme ánimo para lograr mis objetivos y ante todo por la comprensión y cariño que me brindo durante esta etapa.

A mi padre Fernando Vargas quien me colaboro durante la carrera tanto financiera como anímicamente.

A mi hermana Danna Lorena, quien me alentó y me hace esforzar para apoyarle a ella en un futuro.

Y finalmente dedico este trabajo a mis compañeros, docentes y familiares, por su apoyo durante mi etapa universitaria, todos aquellos quien siempre me tendieron la mano en los momentos más difíciles.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios primero que todo por permitirme estudiar la profesión que siempre me llamo la atención, además de permitirme culminarla con un éxito total. De igual manera, agradezco a mis padres por el gran esfuerzo que realizaron para financiar mi carrera.

En segundo lugar, agradezco todo el esfuerzo que realicé para conseguir el título profesional, todas las noches que realizaba trabajos y que, a pesar de pensar en rendirme, seguí luchando por un sueño que lleno paso a paso se ira agrandando y el cual me permitirá cumplir muchos más.

Finalmente, agradezco a todos mis compañeros y docentes que me acompañaron durante este camino y me ofrecieron su ayuda en los momentos que más se necesitaban, al igual que al Arq. Julian David Castro por guiarme en este último paso.



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	9
ABSTRACT	9
GLOSARIO	10
INTRODUCCIÓN	11
JUSTIFICACIÓN	12
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	13
Localización.....	13
Descripción general de la empresa	13
Misión.....	14
Visión	14
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
OBJETIVOS	15
Objetivo General.....	15
Objetivos específicos.....	15
MARCO TEÓRICO	16
Tipos de franjas	16
Franja de amueblamiento (Paisajismo y mobiliario):.....	16
Franja de circulación peatonal:.....	16
Niveles de servicio.....	17
Altura de andenes	17
Accesibilidad	18
Señales podotáctiles.....	19
Vados peatonales	20
Rampas	21
Paraderos de transporte público.....	22
Pompeyanos.....	23
MARCO CONCEPTUAL	24
Supervisión técnica.....	24
Visita de obra.....	24
Bitácoras	25



Informe técnico.....	25
METODOLOGÍA.....	26
Fase I: Evaluación de malla vial y espacio público de la ciudad de Tunja	26
Fase II: Supervisión técnica de la rehabilitación de malla vial de la ciudad	26
Fase III: Actividades complementarias	27
PLAN DE TRABAJO	28
Cronograma de actividades	28
Evaluación de malla vial y espacio público.....	28
Supervisión técnica.....	29
Actividades adicionales	29
ACTIVIDADES EJECUTADAS	29
RESULTADOS OBTENIDOS.....	37
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38
Cognitivos.....	38
Comunitarios	38
CONCLUSIONES.....	39
REFERENCIAS	40



TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación geográfica de Tunja	13
Ilustración 2. Orden de las franjas.....	17
Ilustración 3. Niveles de servicio	17
Ilustración 4. Alturas de servicio para andenes.....	18
Ilustración 5. Señal podotáctil de alerta	19
Ilustración 6. Señal podotáctil guía.....	19
Ilustración 7. Vados peatonales.....	20
Ilustración 8. Requerimientos para rampas	21
Ilustración 9. Paradero de transporte público.....	23
Ilustración 10. Pompeyano.....	24

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de actividades de evaluación de malla vial y espacio público.....	28
Tabla 2. Cronograma de actividades de supervisión técnica.....	29
Tabla 3. Cronograma de actividades adicionales	29
Tabla 4. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 1.....	30
Tabla 5. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 2.....	31
Tabla 6. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 3.....	31
Tabla 7. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 4.....	32
Tabla 8. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 5.....	32
Tabla 9. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 6.....	33
Tabla 10. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 7.....	33
Tabla 11. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 8.....	34
Tabla 12. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 9.....	34
Tabla 13. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 10.....	35
Tabla 14. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 11.....	35
Tabla 15. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 12.....	36
Tabla 16. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 13.....	36
Tabla 17. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 14.....	37



RESUMEN

En el presente documento se pretende exhibir las actividades elaboradas durante la pasantía realizada en la secretaria de infraestructura de la Alcaldía Mayor de Tunja, donde se podrá evidenciar apoyo técnico e informativo. En mi caso, se tiene la oportunidad de afianzar conocimientos acerca de las patologías que pueden sufrir las vías con una evaluación de las mismas en los distintos barrios de la ciudad de Tunja, así como supervisar y conocer el proceso constructivo de principio a fin, desde la realización de actas de vecindad hasta la entrega de tres tramos en los cuales estuve asignado. También cabe resaltar que fui participe de la realización de informes dentro del convenio de la universidad U.P.T.C y la Alcaldía mayor de Tunja, con la posibilidad de conocer diferentes reglamentos que se deben tener en cuenta en el momento de construir un espacio público.

La modalidad de pasantía en la Alcaldía mayor de Tunja, tiene como finalidad brindar apoyo a la secretaria de infraestructura durante los proyectos ejecutados, debido a la cantidad de actividades que se realizan y las cuales deben ser supervisadas diariamente, teniendo registro escrito, fotográfico y verificando el cumplimiento de cronogramas.

ABSTRACT

This document is intended to show the activities developed during the internship at the infrastructure secretary of the Mayor's Office of Tunja, where technical and informative support can be evidenced. In my case, I have the opportunity to strengthen my knowledge about the pathologies that can suffer the roads with an evaluation of them in the different neighborhoods of the city of Tunja, as well as supervise and learn about the construction process from beginning to end, from the completion of neighborhood minutes to the delivery of three sections in which I was assigned. It is also worth mentioning that I participated in the preparation of reports within the agreement between the University U.P.T.C. and the Mayor's Office of Tunja, with the possibility of knowing different regulations that must be taken into account at the time of building a public space.

The internship modality in the Mayor's Office of Tunja, has the purpose of providing support to the infrastructure secretary during the executed projects, due to the amount of activities



that are carried out and which must be supervised daily, having written and photographic records and verifying the fulfillment of schedules.

GLOSARIO

Accesibilidad: Condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todos los ciudadanos, incluidas las personas con discapacidad.

Acta de vecindad: Es un registro que se hace de los inmuebles antes de la ejecución de las obras con el propósito de dejar constancia del estado inicial de los mismos.

Aforo: Consiste en medir o cuantificar la cantidad de personas, animales o cosas que transitan en un tiempo determinado.

Asfalto: Mineral negro de origen natural u obtenido artificialmente por destilación del petróleo, el cual es utilizado para la pavimentación de vías.

Biciusuario: Es una persona que utiliza una bicicleta como medio de transporte a su estudio o trabajo.

Bahía: Hace referencia al ensanche de un tramo de la vía, el cual permite el estacionamiento de un vehículo sin que se vea afectado el tránsito vehicular.

Espacio público: Es el lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular en paz y armonía, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada e intencionalmente por reserva gubernamental.

Fallo: Un fallo puede representar una enfermedad no esperada en la subrasante del suelo.

Nivel freático: Superficie que toma los puntos donde la presión del agua y la presión atmosférica son iguales.

Patología: En vías, una patología indica las diferentes enfermedades que puede sufrir una estructura asfáltica.



Pavimento: Base horizontal de una determinada construcción que sirve de apoyo a las personas, animales o cualquier pieza de mobiliario.

Pompeyano: Es aquel elemento utilizado en las vías para reducir velocidad de los vehículos.

Sardinell: Elemento de asfalto, concreto u otro material que se ubica a nivel superior de la calzada y es utilizada para delimitar.

Señalización: Es el conjunto de señales destinadas para regular el tránsito y brindar información.

Subbase: Es un material granular grueso compuesto por triturados, arena y material grueso.

Subrasante: capa de suelo natural perfilada luego de la excavación, a fin de agregar posteriormente las capas superiores de suelo mejorado y la solución de pavimento.

Supervisión: proceso centrado en un desarrollo más eficiente de casos y tareas en un lapso de tiempo.

INTRODUCCIÓN

Tunja es una de las ciudades con mayor crecimiento en infraestructura y población del país, pero a la vez lo existente no se encuentra en buen estado, las vías presentan diferentes patologías, dentro las que destacan fisuras, baches, piel de cocodrilo, entre otras, dichas fallas se presentan en toda la ciudad, siendo más notables en el centro histórico y zonas de alto tráfico vehicular. Además, se evidencian espacios públicos no aptos para todos los peatones, ya que algunos de ellos no cuentan con señalización para personas con discapacidad visual o física.

Nosotros como ingenieros civiles, apoyamos a la secretaria de infraestructura haciendo evaluación a las vías y tomando registro fotográfico para que ellos puedan desarrollar un plan de acción para dar solución. En este caso ellos priorizan las vías a intervenir, enviándonos a realizar supervisión técnica, que nos permite tanto a nosotros como a ellos estar enterados de las actividades y avances que se desarrollan en el día a día.



JUSTIFICACIÓN

La fundación universitaria Juan De Castellanos permite diversas modalidades como requisito para obtener el título profesional, en este caso para la carrera de ingeniería civil, que se caracteriza por ser una profesión con énfasis en la práctica, por tanto, se decide optar por la pasantía, ya que permite aplicar los conocimientos adquiridos de asignaturas como tránsito y transporte o diseños de pavimentos, pero reforzando clases teóricas con prácticas, ampliando la capacidad de entendimiento. Al tener la oportunidad de desarrollar dicho trabajo en una entidad pública y conociendo las diferentes actividades que desarrollaremos dentro de este tiempo, donde resalta la evaluación del estado de las vías y espacios públicos, así como la supervisión técnica de la rehabilitación y mejoramiento de los mismos, siendo dicho contrato de carácter público hace que el control de la obra sea mucho más exigente, obligando a tener interventoría y supervisión, permitiendo conocer las diferencias ante un contrato privado. También, llama la atención el poder interactuar por primera vez con ingenieros y maestros en obras de este tamaño, permitiendo abrir puertas y darse a conocer con empresas para una futura oportunidad laboral.



GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Localización

Tunja es capital del departamento de Boyacá, se sitúa sobre la cordillera oriental de los Andes y es considerada como la capital más alta del país, con una altura sobre el nivel del mar de 2822 (m.s.n.m). Además, cuenta con una población de 180.568 habitantes.

Ilustración 1. Ubicación geográfica de Tunja



Fuente. (Wikipedia, 2012)

Descripción general de la empresa

La Alcaldía Mayor de Tunja encargada de la dirección a la acción administrativa del municipio, asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios que se encuentran a su cargo.



Misión

“Confiamos en las ventajas comparativas de nuestra ciudad y el potencial de sus habitantes, donde pese a los grandes retos que existen en la actualidad, espera convertirse en un referente de crecimiento y desarrollo territorial a partir de nuevas oportunidades generadas en distintos ámbitos para la ciudad y sus habitantes.” (Tunja, 2018)

Visión

“Para el año 2030 Tunja se convertirá en una ciudad con mayor empleabilidad y habitabilidad, que genere valor agregado y nuevo conocimiento en sus procesos, bienes y servicios, por medio de la reactivación productiva, el desarrollo rural y el fortalecimiento de condiciones sociales, económicas y de salud en armonía con el medio ambiente, que garanticen oportunidades de bienestar y calidad de vida para todos sus habitantes.” (Tunja, 2018)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El contrato 1022 del consorcio vías Tunja 2022, consiste en la intervención de 72 tramos, que anteriormente fueron evaluados y escogidos dentro de todas las vías de la ciudad, se tiene planteado trabajar en 15 frentes a la vez, esto aceptado por el consorcio interboyacá 2022, el cual está encargado de la interventoría de cada uno de los tramos y está al pendiente de la maquinaria disponible y personal para el trabajo simultaneo de estos tramos. Para la realización de dicho proyecto también es necesario la presencia de supervisión por parte de la Alcaldía de Tunja, por lo que se conforma una alianza con la Fundación Universitaria Juan De Castellanos y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, solicitando estudiantes quienes estén interesados en realizar su práctica universitaria como supervisores de cada una de las obras, debido a que la interventoría solo presentaba dos ingenieras quienes hacían visita a obra solo para actividades de relevancia, mientras que nosotros como supervisores debíamos estar durante toda la jornada laboral informando trabajos realizados y posibles daños causados con intervención inmediata como lo podía ser daños a redes de acueducto e inclusive daños a tuberías de gas.



En este contrato tuve la oportunidad de estar en tres tramos, uno de ellos ubicado en el barrio Prados de San Luis, donde estuve en supervisión durante el 100% de la rehabilitación del tramo, otro tramo en el que estuve intermitente fue el de Mesopotamia que constaba de más de 300 m de vía, allí hice presencia cerca de un 25% reemplazando a los compañeros que no podían asistir. Finalmente, fui trasladado al barrio Villa Toledo, donde tuve la oportunidad de estar de principio a fin, realizando no solo supervisión a dos tramos, sino que también tomé actas de vecindad, siendo la primera vez que incurría en esta labor.

OBJETIVOS

Objetivo General

Expresar juicios técnicos en la evaluación de la malla vial y durante la ejecución del consorcio vías Tunja a cargo de la secretaria de infraestructura mediante visitas en campo.

Objetivos específicos

Evaluar estado actual de las vías de la ciudad de Tunja a través de visitas en sitio.

Recopilar información mediante registro escrito y fotográfico para ser enviado a la secretaria de infraestructura.

Enviar información a la secretaria para que puedan priorizar las vías con más necesidad de intervención.

Tomar actas de vecindad de infraestructura aledaña al lugar de ejecución de los tramos.

Informar actividades e inconvenientes presentados durante la ejecución de las obras.

Realizar bitácoras diarias y quincenales donde se evidencia los avances tenidos durante estos lapsos de tiempo.



MARCO TEÓRICO

Tipos de franjas

Según la cartilla de andenes de Bogotá de 2018, existen tres tipos de andenes o mejor llamados franjas, sin embargo, en el decreto 798 de 2010 hacen referencia a solo dos de ellas, las cuales son:

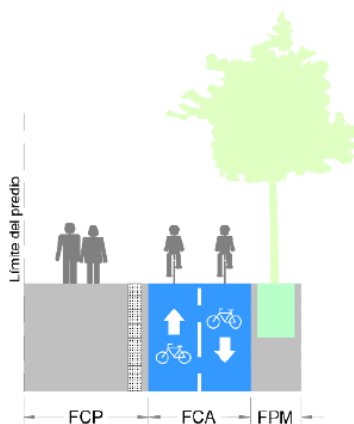
Franja de amueblamiento (Paisajismo y mobiliario): Zona peatonal que está destinada para la localización de elementos de mobiliario urbano, vegetación, señalización y rampas para facilitar la accesibilidad de los peatones. Como aspectos principales para este tipo de franja es que su pendiente no puede superar un 2% y su ancho no puede ser inferior a 1 metro. Además, es necesario tener en cuenta que el ancho del mobiliario no puede ser superior al ancho de franja.

Franja de circulación peatonal: Esta zona como su nombre lo indica es para el tránsito de peatones y es la única franja que está obligada a estar, de igual manera su pendiente máxima es de 2% y se recomienda un ancho mínimo de 1.20 metros en el decreto 798 de 2010, pero en la guía de movilidad peatonal – IDU, se recomienda un ancho mínimo de 2 metros.

La tercera franja que indica la cartilla de andenes de Bogotá es **la franja de la ciclorruta**, la cual nos indica que su anchura no puede ser superior a la franja de circulación. Por lo general los andenes se aconsejan que se presenten de la siguiente manera (Ilustración No. 1).



Ilustración 2. Orden de las franjas



Fuente: *Cartilla de andenes de Bogotá, 2018.*

Niveles de servicio

Los niveles de servicio nos indican la calidad de circulación que va a ofrecer una vía para peatones, para esto se tienen en cuenta el tipo de flujo, espacio, volumen y velocidad. Los flujos que se pueden presentar son continuos y discontinuos, que básicamente los diferencia el nivel de tráfico peatonal que se presenta en los andenes, por lo general el flujo de tipo discontinuo se presenta en zonas semaforizadas o en los cruces entre andenes. A Continuación, se presenta una Ilustración con los niveles de servicio (Desarrollo urbano alcaldía de Bogotá, 2010).

Ilustración 3. Niveles de servicio

NIVEL SERVICIO	Espacio (m ² /peatón)	Volumen (peatón/min./m)	Velocidad (m/s)	v/c
A	>5.6	<16	>1.30	<0.21
B	>3.7 - 5.6	>16 - 23	>1.27 - 1.30	>0.21 - 0.31
C	>2.2 - 3.7	>23 - 33	>1.22 - 1.27	>0.31 - 0.44
D	>1.4 - 2.2	>33 - 49	>1.14 - 1.22	>0.44 - 0.65
E	>0.75 - 1.4	>49 - 75	>0.75 - 1.14	>0.65 - 1.00
F	<0.75	Variable	<0.75	Variable

Fuente: *Guía de movilidad peatonal - IDU*

Altura de andenes

Para determinar la altura de los andenes es necesario recurrir a la Norma Técnica Colombiana NTC 4109, dichas alturas de servicio están en función del perfil y el tránsito.



Ilustración 4. Alturas de servicio para andenes

TIPO DE VIA	ALTURA ANDEN (mm)
Vías de servicios, Barrios residenciales, calles sin rutas de transporte público ni presencia de camiones. POCOS PEATONES	150
Vías arterias y Avenidas. Centros de ciudad, Calles con rutas de transporte público, circulación de velocidad alta. MUCHOS PEATONES	200
Terminales de Transporte y patios de carga en industrias y comercio, con poco volumen de tráfico	250
Terminales de Transporte y patios de carga en puertos, industrias y comercio, con gran volumen de tráfico	300

Fuente: Cartilla de andenes de Bogotá, 2018.

Accesibilidad

La accesibilidad es la facilidad con la que cuentan los peatones para hacer uso de los andenes de manera ágil y cómoda, para verificar esta accesibilidad se recurre a la Norma Técnica Colombiana NTC 4279, la cual rige la accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, espacios urbanos y rurales, vías de circulación peatonales horizontales.

- Los andenes como se mencionó anteriormente, deben tener un ancho mínimo de 1.20 metros, esperando el paso de una silla de ruedas, pero si se prevén dos sillas de ruedas en el mismo andén, se recomienda que el ancho mínimo sea de 1.60 metros.
- La diferencia de alturas entre el andén y la calzada, no puede superar los 0.18 metros de altura y no puede ser inferior a 0.03 metros.
- En caso de presentar bolardos, la distancia máxima entre estos, será de 2.00 metros y mínimo 0.90 metros, esto para garantizar la accesibilidad universal.
- En caso de presentarse rejillas, tapas de registro, entre otras, deberán estar rasantes con el nivel de pavimento, se deberá señalar su presencia por medio de un cambio de textura del pavimento con un ancho mayor a 0.60 metros.
- Se debe facilitar la exactitud y la precisión del usuario, por ejemplo: las rampas deben contar con dos pasamanos, uno a 0.90 m del piso para usuarios de pie y otro a 0.6 m del piso para usuarios en silla de ruedas.
- En un cruce con semáforos contar con la posibilidad de un semáforo sonoro como apoyo a peatones con discapacidad visual.

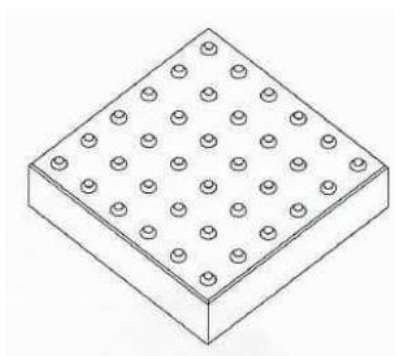


Señales podotáctiles

Las señales podotáctiles, son implementadas para avisar la dirección y si se presenta una alteración en su recorrido a los peatones con poca capacidad visual, para ello se recomienda seguir los sugerido por la NTC 5610.

- Se deben instalar perpendiculares al sentido del andén y en su totalidad en la franja de circulación.
- La señal podotáctil de alerta debe ser cuadriculada, paralela o en diagonal a 45° de la dirección principal de la franja de circulación, la altura de sus conos debe ser de 4 – 5 mm y su diámetro de 12 – 15 mm.

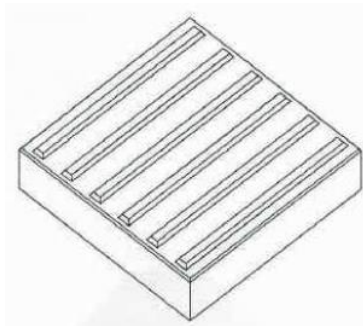
Ilustración 5. Señal podotáctil de alerta



Fuente: Norma técnica colombiana 5610, 2018.

- Señal podotáctil guía debe contar con barras alargadas y paralelas, su altura debe ser de entre 4 – 5 mm, el ancho superior de 20 y 30 mm y su ancho inferior debe ser de 10 mm.

Ilustración 6. Señal podotáctil guía



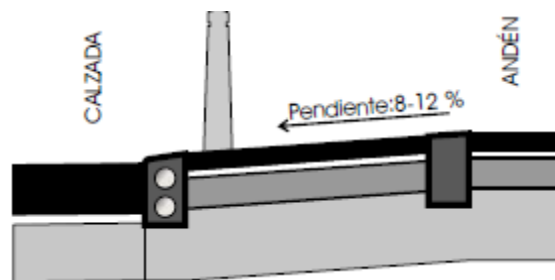
Fuente: Norma técnica colombiana 5610, 2018.

- Se recomienda el uso de señales podotáctiles guía a mínimo 1 metro de distancia del parámetro y garantizando 0.6 metros de ancho libre del otro costado.

Vados peatonales

Los vados son una rampa que conecta el andén con la calzada, este debe tener acceso lateral y por lo general se ubican en los cruces viales, pero también se suelen ubicar en la mitad de una cuadra para facilitar la movilidad en caso de congestión peatonal (Desarrollo urbano alcaldía de Bogotá, 2010).

Ilustración 7. Vados peatonales



Fuente: Guía de movilidad peatonal - IDU

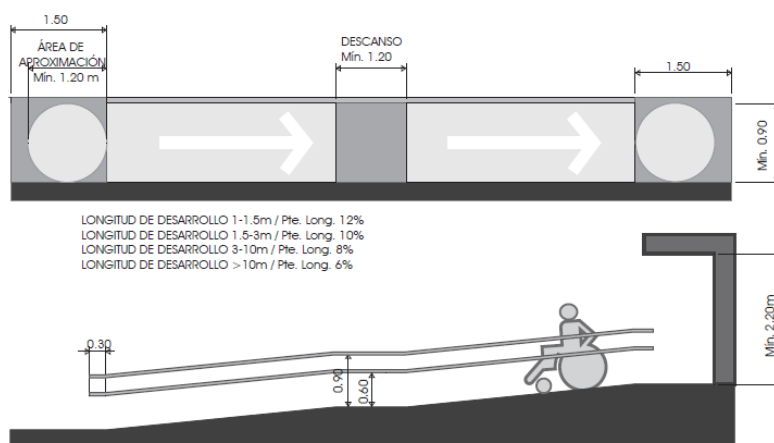
- La pendiente longitudinal de los vados no puede superar el 12% y su pendiente transversal no puede superar el 2%.
- Su ancho mínimo es de 2 metros para circulación peatonal, puede variar para ciclorruta.
- El nivel de remate del vado con la calzada debe ser como máximo 0.025 m.
- Su longitud máxima de desarrollo no puede superar los 3 m.
- Se deben instalar piezas podotáctiles en los costados del vado.



Rampas

Las rampas de acceso permiten la facilidad y aprovechamiento de los andenes a peatones que se movilen en sillas de ruedas, que transporten coches o cualquier otro elemento que no se pueda desplazar fácilmente por escaleras o peldaños (Desarrollo urbano alcaldía de Bogotá, 2010). Las rampas tienen ciertos requerimientos, como lo son:

Ilustración 8. Requerimientos para rampas



Fuente: Guía de movilidad peatonal - IDU

- Contar con un bordillo a todo lo largo de la rampa.
- Disponer de pasamanos en ambos sentidos de la circulación, colocados a 0.60 y 0.90 m del piso, de diámetro anatómico 0.05 m, y prolongado 0.30 m.
- Para el gálibo vertical bajo rampa disponer de una altura mínima de 2.20 m
- Disponer al final y el inicio de la rampa de cada tramo de un descanso de longitud de 1.5 m en el sentido de la circulación.
- El piso de circulación debe ser antideslizante en seco o mojado.
- Pendiente transversal 2%
- Ancho mínimo: 0.90 m
- Descanso de longitud mínima: 1.20 m



Paraderos de transporte público

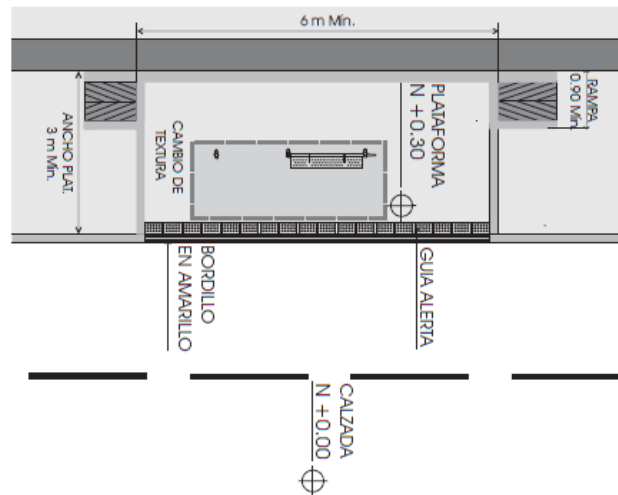
Son los puntos de parada sobre las vías, dichos paraderos deben estar ubicados a 300 metros a lo largo del trazado de la ruta y deben implantarse en áreas urbanizadas identificando los puntos con mayor afluencia de usuarios en la ruta. Para la ubicación de los paraderos se tiene en cuenta el nivel de servicio de las vías donde pararan los buses, con el fin de no generar congestión (Desarrollo urbano alcaldía de Bogotá, 2010).

Existen tres tipos de ubicaciones para los paraderos a lo largo de la calle o vía: **i)** cerca de la intersección antes del cruce (AC), **ii)** lejos de la intersección, luego del cruce (LC), y **iii)** a mitad de cuadra (MC). Es común en muchas ciudades adoptar un tipo de ubicación (usualmente, AC) y considerarla en toda la ciudad. Sin embargo, rara vez se justifica dado que la única ventaja que presenta es que los pasajeros se acostumbran a la ubicación del paradero y con una adecuada señalización de paraderos, el problema de confusión deja de existir.

El espaciamiento de los paraderos debe estar relacionado con la cantidad de viajes generados / atraídos y el volumen de pasajeros que circula a través del área analizada. El espaciamiento debe ser tal que en promedio no supere los 400 m a 500 m ni sea inferior a los 250 m a 300 m. En casos excepcionales, es posible considerar espaciamientos inferiores, siempre que los paraderos sean divididos, producto de elevadas demandas por subir/bajar (Fernández Aguilera & Valenzuela Frerault, 2002).



Ilustración 9. Paradero de transporte público



Fuente: Guía de movilidad peatonal - IDU

- Deben tener señalización vertical, horizontal y podotáctil a su alrededor, además de bancas y apoyos isquiáticos.
- Si se encuentra en un nivel superior al andén, se deben implementar rampas de acceso.
- Las áreas de los paraderos deben ser de 2x6 metros y debe quedar a 0.30 m del nivel de la calzada para facilitar el ingreso a los alimentadores.
- Un área de refugio para usuarios de silla de ruedas o peatón con coche de bebe, mínima de 1.5 m de forma circular.
- El andén estar a un desnivel de la rasante de la vía vehicular igual a 0.30 m para facilitar el acceso a la escalerilla del bus.
- En caso de existir ciclo-ruta desviar su trazado del paradero.
- El paradero debe disponer de una superficie libre de 0.90 por 1.20 m, reservada a la colocación de una silla de ruedas, coche de bebe u otro útil de ayuda.

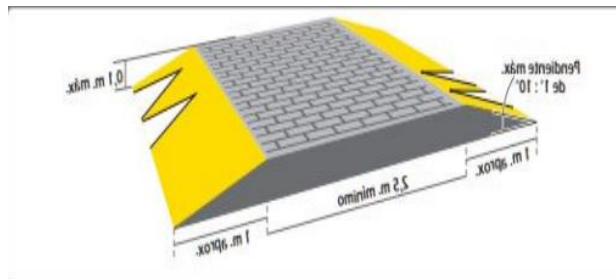
Pompeyanos

Los pompeyanos tienen como objetivo garantizar la seguridad del peatón y priorizar su paso de forma segura y autónoma, para un correcto funcionamiento de los pompeyanos (Desarrollo urbano alcaldía de Bogotá, 2010), es necesario tener en cuenta los siguientes requerimientos:



- Su ancho debe ser igual al ancho de la franja de circulación del andén adyacente.
- Su nivel de piso debe ser al mismo nivel que trae el nivel de andenes que lo conectan.
- Para mejor comprensión de la intersección tanto para peatones como conductores, el piso debe ser ejecutado en material que contraste, con los elementos de piso que intervienen, como son la calzada, el andén con su franja de circulación.
- Su nivel de altura puede variar para comodidad de los vehículos y su nivel será como mínimo 0.15 m, conectado mediante rampa a los andenes.
- Si existe ciclo-ruta se debe tener en cuenta ampliar el ancho del pompeyano y adicionar la franja correspondiente a la ciclo-ruta.

Ilustración 10. Pompeyano



Fuente: Manual de señalización vial, 2015.

MARCO CONCEPTUAL

Supervisión técnica

Visita de obra

Una visita a obra es una inspección controlada de las actividades que se llevan a cabo, donde se tiene que verificar que se estén cumpliendo los requerimientos planteados en el contrato al igual que estar pendiente de que no surjan inconvenientes en dichos procesos, de ser así, se debe realizar un rápido reporte que permita dar solución al problema lo más rápido posible, lo anterior con el fin de no retrasar actividades y evitar posibles discusiones tanto con empresas como con vecinos del sector e incluso evitando el daño del material.



La visita a obra también ayuda a familiarizarse con el proceso constructivo de una vía, facilitando la comprensión de los conocimientos teóricos que fueron adquiridos durante el transcurso de la carrera universitaria, donde se destaca materias con énfasis en vías al igual que interventoría.

Bitácoras

Las bitácoras son documentos que nos permiten plasmar todas las tareas realizadas durante la jornada laboral, en nuestro caso, dichas bitácoras también ayudaban a los ingenieros de la secretaria de infraestructura que no podían estar atentos permanentemente a lo realizado en obra, en dichas bitácoras, además de las actividades también se registraba la fecha, clima, si había presencia de ingeniero residente y de interventoría, el tramo donde se había estado ese día, si habían daños a redes domiciliarias, maquinaria y equipos utilizados, el personal que había hecho presencia e incluso si habían tiempos muertos durante la obra, explicando el porqué de estos tiempos. Lo anterior para justificar posibles prórrogas solicitadas por la constructora encargada de llevar a cabo el proceso constructivo de las vías.

En nuestro caso, las bitácoras se presentaban al terminar cada jornada laboral de manera digital, si bien se prefiere realizar de manera escrita, por facilidad de movilidad se nos permitía presentar de esta manera, al igual que las bitácoras quincenales que consistía un resumen de todo lo acontecido durante la semana.

Informe técnico

Los informes técnicos son documentos solicitados por la entidad prestante del apoyo práctico y administrativo donde se presenta un recopilatorio de información del tema que se desea analizar, dicho informe debe presentarse de manera que se pueda entender cada concepto y tomar toda la información necesaria para de documentos similares.

Para la elaboración de dicho informe primero fue necesario la búsqueda de información, donde se pretende buscar y descartar documentos que no ayuden mucho o que simplemente la información que pueda ser extraída coincida con la de otro documento. Como segundo paso se toma la información con mayor relevancia y se realiza un recopilatorio de la misma,



teniendo un orden de inicio a fin. Finalmente se inicia con la construcción del documento siendo lo más técnicos posibles para que se pueda entender lo que se desea expresar.

Una vez finalizado el documento se presenta y se realiza una primera revisión por parte del ente solicitante del documento, en este caso la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, quienes realizan correcciones que deben ser solucionadas en un lapso de tiempo. Cuando se ha corregido el documento, se presenta nuevamente donde si es el caso se realizan nuevas correcciones e incluso adiciones al documento, para finalmente ser aceptado y entregado a la entidad.

METODOLOGÍA

Durante el desarrollo de la pasantía en la secretaria de infraestructura de la Alcaldía Mayor de Tunja se realizaron tres actividades destacadas, por lo tanto, la metodología estará dividida en tres fases, como se presentan a continuación.

Fase I: Evaluación de malla vial y espacio público de la ciudad de Tunja

Esta etapa tuvo una duración de aproximadamente 2 meses, en los cuales diariamente se debía evaluar el estado y la accesibilidad de andenes, zonas de parqueo, señalizaciones y accesibilidad de los mismos. Cada día se nos asignaban diferentes zonas y cierta cantidad de zonas a estudiar, estas se identificaban por PK, que es una numerología para cada una de estas zonas.

Una vez se encontraba en el lugar, se debía ingresar a encuestas digitales, donde se diligenciaba dependiendo la afectación de los espacios, allí también se debían subir registro fotográfico tomados en sentido Sur-Norte y Oriente-occidente, una vez diligenciada toda la información y subidas las imágenes, se enviaba la información de cada uno de los PK, los cuales eran revisados por compañeros que realizaban pasantía en la oficina de la secretaria, allí se verificaba toda la información y en caso de faltar algún dato se debía realizar una segunda inspección corrigiendo los datos y añadiendo lo faltante.

Fase II: Supervisión técnica de la rehabilitación de malla vial de la ciudad

Una vez terminada toda la evaluación de la malla vial de la ciudad, se definieron cuales tramos serian intervenidos, posterior a ello, fuimos delegados a un tramo en específico, de



inicio a fin del tramo. Como supervisores debíamos estar pendientes de que las actividades se llevaran adecuadamente y en caso de presentarse algún inconveniente se enviaba información lo más rápido posible para buscar una solución. En mi caso, se presentaron varias rupturas de acometidas durante las excavaciones, al ser practicante no tenía acceso a llamadas a personal de veolia o vanti, por lo que cualquier novedad se debía informar al ingeniero residente, ingeniero interventor o ingeniera de la secretaria, ya que ellos no podían estar presentes en un solo tramo en cada momento por la ejecución de diversos tramos a la vez. Por lo tanto, como supervisor se debía estar presente mientras se realizaban obras, no se podía dejar sola la obra en ningún momento.

Inicialmente estuve presente en el tramo Prados de San Luis, donde se rehabilito la vía y se instaló andén alrededor de la cancha del barrio, cuando no se realizaban actividades en este tramo, me dirigía a brindar apoyo en Mesopotamia, siendo un tramo más complicado por la cantidad de fallas presentadas, sin embargo, al no ser mi tramo asignado mis compañeros pasantes eran quienes informaban las anomalías sucedidas. Una vez pavimentado el tramo de prados de San Luis, se presentaron inconformidades con los usuarios de las viviendas aledañas por la afectación a los andenes y rampas de acceso de los vehículos, por lo que se quejaron ante la alcaldía, optando por darles reconstruir sus andenes afectados y construir nuevas rampas de acceso. Ya terminado totalmente el tramo, fui asignado al barrio Villa Toledo, el cual constaba de dos tramos a rehabilitar, los dos tramos no presentaron dificultades al contrario de los anteriores, allí se realizaron actividades normalmente y sin presentarse pérdidas de tiempo, uno de los tramos fue pavimentado con asfalto y el otro con concreto, donde se evidencia la diferencia en la etapa constructiva de cada uno de ellos.

Fase III: Actividades complementarias

Dentro de las actividades complementarias destaca la elaboración de informes y actas de vecindad. Durante el desarrollo de la práctica solo se presentó un informe donde se debía realizar un documento que especificara las normas de andenes en Colombia, lo anterior, mediante recopilación de información de diferentes textos ya planteados, una vez recopilada la información se iniciaba con la redacción del documento y se realizaba la presentación ante



eran ellos quienes nos hacían las correcciones para finalmente entregar un documento que fuera de utilidad para ellos.

Las actas de vecindad realizadas eran necesarias para viviendas que estuviesen a 10 m del lugar a intervenir, como lo fue en Villa Toledo y El Nogal, allí se debían realizar visitas a cada uno de los apartamentos, casas o locales, allí se debía realizar un registro escrito de cómo se encontraba la vivienda, información de los propietario y ubicación, esto en un formato brindado por la entidad contratante del proyecto. De igual manera era necesaria la toma de imágenes que debían ser enviadas al correo de la empresa en forma ordenada. Si no se presentaban usuarios durante los tres intentos de toma de actas, simplemente se tomaba un registro externo al predio, sin información de los propietarios. En otros casos, las personas no permitían el ingreso, por lo que se les pedía que firmaran el formato para que constaran las visitas y donde se evidenciara que cualquier posible afectación durante la ejecución de obras no iba a ser tenida en cuenta.

PLAN DE TRABAJO

Cronograma de actividades

Evaluación de malla vial y espacio público

Se realizan visitas en campo durante todos los días en diferentes barrios, definidos por el siguiente cronograma.

Tabla 1. Cronograma de actividades de evaluación de malla vial y espacio público

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
SECTORES DE VISITA EN CAMPO	NÚMERO DE BITACORAS Y FECHAS		
	1	2	3
	06/07/22- 22/07/22	25/07/22- 05/08/22	09/08/22- 09/09/22
Triunfo, Libertador, Mirador escandinavo, Centenario, Ricaurte, Curubal, Patriotas, Fuente higueras, La fuente, Altamira, Carmen, Colinas del Norte, Altos de San Diego, 20 de Julio, Prados del			
Santa Rita, Santa Catalina, Remansos de la Sabana, Mesopotamia, La esmeralda, Manzanares, Curubal, Prados de Alcalá, El dorado, Aquimin, Suárez Rendón, San Laureano			
Alcalá real, Portal de Mamore, Muisecas, Colinas de Zue, La colorada, La villita, San Francisco, San Carlos, La trinidad, Simon Bolivar.			

Fuente: Autor



Supervisión técnica

Tuve la oportunidad de estar en 4 diferentes sectores realizando supervisión técnica, en los cuales estuve durante diferentes etapas, como lo muestra el siguiente cronograma.

Tabla 2. Cronograma de actividades de supervisión técnica

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
SECTORES DE SUPERVISIÓN TÉCNICA	NÚMERO DE BITACORAS Y FECHAS										
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	12/09/22- 23/09/22	26/09/22- 07/10/22	10/10/22- 21/10/22	24/10/22- 04/11/22	07/11/22- 25/11/22	28/11/22- 03/12/22	05/12/22- 17/12/22	19/12/22- 30/12/22	16/01/23- 28/01/23	06/02/23- 17/02/23	20/02/23- 03/03/23
Tramo 14.A Prados de San Luis											
Tramo 10.A Mesopotamia											
Tramo 6.B Villa Toledo											
Tramo 6.C Villa Toledo											

Fuente: Autor

Actividades adicionales

En la secretaria de infraestructura solicitan apoyo para diferentes actividades que son necesarias antes de iniciar una obra o para la elaboración de informes, con el fin de conseguir más cantidad de horas también realice apoyo en algunas semanas.

Tabla 3. Cronograma de actividades adicionales

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
ACTIVIDADES ADICIONALES	NÚMERO DE BITACORAS Y FECHAS		
	1	9	12
	06/07/22- 22/07/24	28/11/22- 03/12/22	16/01/23- 28/01/23
Elaboración de informe normativa de andenes en Colombia			
Toma de actas de vecindad barrio villa toledo			
Toma de actas de vecindad barrio el nogal			

Fuente: Autor


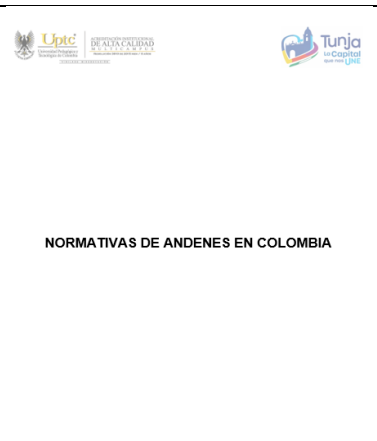

ACTIVIDADES EJECUTADAS

Durante el desarrollo de la pasantía tuve la oportunidad en un proyecto y una alianza, el proyecto consistía en la evaluación de la malla vial y espacio público de la ciudad de Tunja, posteriormente fui asignado a supervisión técnica de rehabilitación de malla vial en cuatro diferentes tramos. Durante la alianza entre la Alcaldía Mayor de Tunja y la U.P.T.C, elabore



un documento conformado por una recopilación de información que mostrara toda la normativa de andenes en Colombia. A continuación, se muestra las actividades y las fechas en las cuales fueron ejecutadas con su registro fotográfico.

Tabla 4. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 1.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA		
BITÁCORA N° 1.	06/07/22-22/07/22	
<ul style="list-style-type: none">• Evaluación de malla vial y espacios públicos de la ciudad de Tunja, se destaca accesibilidad y estado de los mismos.• Elaboración de informe acerca de la normatividad de andenes en Colombia.		
		

Fuente: Autor



Tabla 5. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 2.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 2.	25/07/22-05/08/22
<ul style="list-style-type: none">Evaluación de malla vial y espacios públicos de la ciudad de Tunja, se destaca accesibilidad y estado de los mismos.	

Fuente: Autor

Tabla 6. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 3.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 3.	09/08/22-09/09/22
<ul style="list-style-type: none">Evaluación de malla vial y espacios públicos de la ciudad de Tunja, se destaca accesibilidad y estado de los mismos.	

Fuente: Autor



Tabla 7. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 4.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 4.	12/09/22-23/09/22
<ul style="list-style-type: none">Supervisión técnica del tramo 14.A ubicado en el barrio Prados de San Luis.	
	 

Fuente: Autor

Tabla 8. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 5.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 5.	26/09/22-17/10/22
<ul style="list-style-type: none">Supervisión técnica del tramo 14.A ubicado en el barrio Prados de San Luis y tramo 10.A barrio Mesopotamia.	
	 

Fuente: Autor



Tabla 9. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 6.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA		
BITÁCORA N° 6.	10/10/22-21/10/22	
<ul style="list-style-type: none">Supervisión técnica del tramo 14.A ubicado en el barrio Prados de San Luis y tramo 10.A barrio Mesopotamia.		
		

Fuente: Autor

Tabla 10. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 7.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA		
BITÁCORA N° 7.	24/10/22-04/11/22	
<ul style="list-style-type: none">Supervisión técnica del tramo 14.A ubicado en el barrio Prados de San Luis.		
		

Fuente: Autor



Tabla 11. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 8.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA		
BITÁCORA N° 8.	07/11/22-25/11/22	
<ul style="list-style-type: none">Supervisión técnica del tramo 14.A ubicado en el barrio Prados de San Luis y tramo 10.A barrio Mesopotamia.		

Fuente: Autor

Tabla 12. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 9.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA		
BITÁCORA N° 9.	28/11/22-03/12/22	
<ul style="list-style-type: none">Supervisión técnica del tramo 14.A ubicado en el barrio Prados de San Luis.Toma de actas de vecindad en el barrio Villa Toledo para la ejecución de obras en el tramo 6.B y 6.C		

Fuente: Autor



Tabla 13. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 10.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 10.	05/12/22-17/12/22
<ul style="list-style-type: none"> Supervisión técnica del tramo 6.B ubicado en el barrio Villa Toledo. 	
 <p>viernes, 16 de diciembre de 2022 5.56454395N 73.35422248W Tunja Boyacá 6 B Villa Toledo</p>	 <p>lunes, 12 de diciembre de 2022 5.56445217N 73.35430115W 53-13 Calle 53 Tunja Boyacá 6 B Villa Toledo</p>
 <p>lunes, 5 de diciembre de 2022 5.56465158N 73.35410369W 53-13 Calle 53 Tunja Boyacá 6 B Villa Toledo</p>	

Fuente: Autor

Tabla 14. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 11.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 11.	19/12/22-30/12/22
<ul style="list-style-type: none"> Supervisión técnica del tramo 6.B ubicado en el barrio Villa Toledo. 	
 <p>viernes, 30 de diciembre de 2022 5.56539578N 73.35311477W 6 B Villa Toledo</p>	 <p>viernes, 23 de diciembre de 2022 5.56522796N 73.35330624W 58a-16 Carrera 12 Tunja Boyacá 6 B Villa Toledo</p>
	 <p>lunes, 19 de diciembre de 2022 5.56505239N 73.35360654W Tunja Boyacá 6 B Villa Toledo</p>

Fuente: Autor



Tabla 15. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 12.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 12.	16/01/23-28/01/23
<ul style="list-style-type: none"> Supervisión técnica del tramo 6.B ubicado en el barrio Villa Toledo. Toma de actas de vecindad barrio El Nogal. 	

Fuente: Autor

Tabla 16. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 13.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 13.	06/02/23-17/02/23
<ul style="list-style-type: none"> Supervisión técnica del tramo 6.C ubicado en el barrio Villa Toledo. 	

Fuente: Autor



Tabla 17. Actividades ejecutadas y registro fotográfico, bitácora N° 14.

ACTIVIDADES EJECUTADAS POR BITÁCORA	
BITÁCORA N° 14.	20/02/23-03/03/23
• Supervisión técnica del tramo 6.C ubicado en el barrio Villa Toledo.	
	
	

Fuente: Autor

RESULTADOS OBTENIDOS

Uno de los logros obtenidos durante el desarrollo de mi pasantía fue la evaluación y caracterización de la malla vial y los espacios públicos de la ciudad de Tunja en un 100%, allí se tienen incluidos puentes peatonales, andenes, bahías y señalización, lo anterior claramente logrado con mis compañeros pasantes de la secretaria de infraestructura, teniendo una visual de cómo se encuentra la ciudad en infraestructura vial, siendo uno de los puntos con mayor de la ciudad y permitiendo a los ingenieros delimitar y enviar recursos a los puntos más afectados para su posterior mejoramiento y rehabilitación. De igual manera, se logra obtener una visión clara de los puntos con prioridad de intervención, esto mediante tráfico vehicular y estado de las vías, también se tiene en cuenta el presupuesto para dicho proyecto obteniendo la rehabilitación de cerca de 72 vías en su totalidad y otras en mejoramiento (parqueo). Tuve la oportunidad de estar en 4 tramos durante el desarrollo de la pasantía siendo entregados todos en un 100% incluyendo sardinel y uno con andén, teniendo participación en un 5% de la totalidad del proyecto.

Otro de los logros alcanzados fue elaborar un documento con toda la normatividad vigente en andenes para Colombia, siendo un documento de gran importancia y que puede ser implementado para futuros proyectos de espacio público y paraderos de la ciudad de Tunja.



En tanto a logro personal, terminar la pasantía con éxito es uno de ellos, ya que me da una idea clara de mi profesión y hace darme cuenta lo importante y prescindible que resulta, además de permitirme comparar y afianzar los conocimientos que fueron inculcados en las aulas de clase, implementándolos en situaciones reales de obra.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Cognitivos

La profesión de ingeniería civil resalta por su complejidad de entendimiento en aulas de clase, pues en ocasiones se hace de mayor facilidad aprender mediante la observación de trabajos en campo, pues la realización de pasantía sirve como experiencia, aprendizaje y refuerzo de conocimientos. El desarrollo de la repetición de actividades inconscientemente genera que se logren memorizar conceptos, métodos de trabajo e incluso el orden de actividades a ejecutar dependiendo el tipo de vía, preparándonos para la vida profesional, permitiendo conocer y aplicar normativa que rige al país.

El desarrollo de la practica también nos permite ser más críticos con nosotros mismos, puesto que la opinión como evaluador y supervisor de la malla vial es muy clave para el éxito de los proyectos, ya que si alguno de ellos sufre alguna afectación nos hace tener en cuenta que se debe a alguna falta de responsabilidad en la ejecución de las obras, sin embargo, no está mal considerar opiniones del grupo de trabajo, pues nosotros como recién salidos a la vida profesional no tenemos conceptos tan claros como los pueden tener los maestros de obra que llevan bastante tiempo de su vida dedicado a estos trabajos.

Comunitarios

La Alcaldía Mayor de Tunja es entidad pública, por lo que la mayoría de proyectos que transitan se enfocan en dar una mejora a la ciudad y consecuente a ello una satisfacción a la población. Esta no será la excepción, pues la secretaria de infraestructura y nosotros como ingenieros estamos prestos a la mejora de la infraestructura de la ciudad como la malla vial. Uno de los puntos más criticados por la comunidad, sin embargo, con este proyecto de rehabilitación de 72 tramos supone una gran mejoría a la malla vial, teniendo en cuenta la voz del pueblo. Se pudo notar dentro de mi partición como supervisor que la comunidad se encontraba satisfecha por los trabajos realizados y la gran mejora a sus vías principales,



conductores de servicio público por el estado de las vías, las enfermedades presentadas por la cantidad de polvo y la afectación a sus vehículos.

CONCLUSIONES

- El desarrollo de la práctica es demasiado importante en esta carrera, pues en mi caso lo aprendido en campo es un aporte a mi conocimiento adquirido en aulas de clase, reforzando criterios que han sido muy difíciles de captar mediante imágenes y teoría.
- La toma de actas de vecindad nos ayuda a relacionarnos con la comunidad y explicar el proyecto que se va a realizar, con el fin de que ellos tengan un conocimiento previo de las actividades, además de ello nos permite diligenciar un nuevo formato y una nueva actividad que no se practica en aulas de clase.
- En la ejecución de una obra pueden suceder imprevistos que en la universidad no se nos explican, sin embargo, durante el desarrollo de la práctica se puede observar cómo solucionar de manera pertinente cada uno de ellos con ingenieros especializados en ese ámbito.
- El manejo de personal dentro de una obra es de carácter crucial, ya que depende mucho del éxito de la misma, la buena comunicación con nuestro grupo de trabajo permite una adaptación más rápida, mayor entendimiento y ejecución de actividades de acuerdo al cronograma.
- Nosotros al ser tan jóvenes y no tener experiencia en la vida profesional se nos puede dificultar la autoridad que se debe tener con el grupo de trabajo, pues algunos maestros y ayudantes de obra no nos visualizan como a otros ingenieros ya especializados en el tema, por lo que se tiene que reforzar este aspecto.



REFERENCIAS

Desarrollo urbano alcaldía de Bogotá. (2010). *Guía práctica de la movilidad peatonal urbana*. Bogotá.

Fernández Aguilera, R., & Valenzuela Frerault, E. (2002). *Diagnóstico y diseño de facilidades al transporte público*. Santiago de Chile.

ICONTEC INTERNACIONAL. (2005). *ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS. ESPACIOS URBANOS Y RURALES. VÍAS DE CIRCULACIÓN PEATONALES HORIZONTALES*. Bogotá.

Icontec Internacional. (2005). *ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. PARADEROS ACCESIBLES PARA TRANSPORTE PÚBLICO, COLECTIVO Y MASIVO DE PASAJEROS*. Bogotá.

ICONTEC INTERNACIONAL. (2008). *ACCESIBILIDAD AL MEDIO FÍSICO. SEÑALIZACIÓN TÁCTIL*. Bogotá.

ICONTEC INTERNACIONAL. (2009). *ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. EDIFICIOS Y ESPACIOS URBANOS. RAMPAS FIJAS ADECUADAS Y BASICAS*. Bogotá.

Secretaría distrital de planeación de la alcaldía de Bogotá. (2018). *Cartilla de andenes de Bogotá*. Bogotá.

Secretaría de movilidad de Bogotá. (2015). *Resolución 264 de 2015*. Bogotá.

Universidad Nacional De Colombia. (s.f.). *Accesibilidad al medio físico y al transporte*. Bogotá.