

Información general			
Facultad: Ciencias Naturales e Ingenierías			
Programa académico: Ingeniería en Topografía		Grupo(s) de investigación: GRIMAT	
Nombre del semillero – Siglas SITTA: Semillero de Investigación en Territorio, Topografía y Agrimensura		Fecha creación: Agosto 23 de 2021	
		Campus: Bucaramanga	
Líneas de Investigación: Gestión Territorial Geomática			
Áreas del saber *			
	1. Agronomía veterinaria y afines		5. Ciencias sociales y humanas
	2. Bellas artes		6. Economía, administración, contaduría y afines
	3. Ciencias de la educación		7. Matemáticas y ciencias naturales
	4. Ciencias de la salud	X	8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines

Al diligenciar este documento autorizo a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, ubicada en Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas y con teléfono de contacto 6076917700, para que recolecte, almacene, use, circule y/o suprima mis datos personales. Lo anterior para dar cumplimiento a las finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información disponible en www.uts.edu.co, la cual declaro conocer y saber que en esta se especifican cuáles datos son sensibles. Así mismo, conozco que como titular me asisten los derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mis datos y revocar la autorización. Igualmente declaro que poseo autorización, de los otros titulares de datos que suministro, para que UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER les dé tratamiento conforme a las finalidades consignadas en la Política.

Información del Director del Proyecto

Nombre: Reynaldo Álvarez		No. de identificación y lugar de expedición: 91226095	
Nivel de formación académica: Profesional- Arquitecto		X	Asesor:
			Líder de semillero:
Celular: 3002164663		Correo electrónico: ralvarezl@correo.uts.edu.co	

Información de los autores

Nombre	No. Identificación y lugar de expedición	Celular	Correo electrónico
Juan David Pinilla	1007617523	3002266782	pinillajuadavid@gmail.com
Gian Karlo Mejía Niño	1098785392	3143521943	giannkarlomejianino@gmail.com
Fabián Andrés parra rivera	1098747123	3015749226	fabian1524@hotmail.com

Proyecto

1. Título del proyecto: Rieles del Progres, un estudio sobre tranvía sostenible y responsable con Bucaramanga y el área metropolitana, para el 2030	MODALIDAD DEL PROYECTO **				
	PA	PI	TI	RE	Otra. ¿Cuál?
		X			

2. Planteamiento de la problemática:

En la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, la infraestructura del Sistema de Transporte Masivo carece de parque automotor y las estaciones de abordaje se encuentran abandonadas, dejando la responsabilidad del transporte de los usuarios al transporte antiguo y convencional que no supe las necesidades, las frecuencias y horarios no son los mejores, incrementando así el transporte informal, la congestión en horas pico, lo que conlleva a mayor contaminación, no sostenibilidad, un transporte fuera de orden, donde lo que se busca a nivel global son ciudades inteligentes y sostenibles.

Debido a lo anterior, en Bucaramanga ha crecido el número de vehículos particulares, generando mayor congestión en las vías, incremento en los tiempos de desplazamiento, contaminación ambiental y una disminución en la calidad de vida de los habitantes.

¿Es posible implementar un sistema de tranvía moderno y eficiente como una solución para mitigar estos problemas, brindando una alternativa de transporte sostenible, reducción del uso de automóviles y transporte ilegal y mejorar la conectividad urbana?

3. Antecedentes:

Tranvía de Melbourne, Australia:

Melbourne tiene la red de tranvías más extensa del mundo, con más de 250 km de vías. Es fundamental para la movilidad de la ciudad, conectando zonas residenciales, comerciales y turísticas. Los tranvías han reducido el tráfico vehicular y las emisiones, proporcionando un medio de transporte accesible y ecológico.

Cuenca

En cuanto a la implementación de un sistema de transporte en la ciudad de Cuenca, se destaca el hecho surgido en 1965 cuando se inauguró el tramo del ferrocarril entre las ciudades de Sibambe - Cuenca, dicho ferrocarril estuvo vigente por 30 años, ya que fue cerrado en el año de 1995, sin que en la fecha no se hable de reapertura. En la ciudad de Cuenca no existe otro medio de transporte masivo en operación además de buses, es decir no hay sistemas férreos. (vida, 2017).

Medellín

Medellín es la segunda ciudad más grande y poblada de Colombia, pero es la ciudad uno en sistemas de transporte público masivo. La operación del primer Tranvía eléctrico se inició en 1923 y existieron 12 líneas; en 1930 toma fuerza el transporte urbano de vehículos (buses). En 1995 se inició la operación del metro el cual sigue operando hoy en día, en 2004 inició operación la primera línea del metro cable, en octubre de 2015 entra en funcionamiento la línea de Tranvía de Ayacucho, el cual tiene como novedad la utilización de un único riel por carril llamado Translöhhr (ELCOLOMBIANO.COM, 2010). Es la única ciudad de Colombia con metro, metro cable y Tranvía, además actualmente está desarrollando la planificación de un segundo Tranvía el cual operaría a lo largo de la calle 80 por lo cual será bautizada con su nombre, Tranvía de la calle 80 con la modalidad de Tranvía convencional como el de Cuenca.

4. Justificación:

La ciudad de Bucaramanga enfrenta graves problemas de movilidad debido al creciente número de vehículos particulares, la insuficiente infraestructura vial y la falta de un sistema de transporte público eficiente. Estos problemas generan congestión en las vías, incremento en los tiempos de desplazamiento, contaminación ambiental y una disminución en la calidad de vida de los habitantes. Implementar un sistema de tranvía moderno y eficiente se presenta como una solución viable para mitigar estos problemas, al ofrecer una alternativa de transporte sostenible, reducir el uso de automóviles y mejorar la conectividad urbana.

La resolución del problema de movilidad es crucial para impulsar el desarrollo económico y social de Bucaramanga. Un sistema de transporte público eficiente, como el tranvía, no solo mejorará la accesibilidad a diferentes partes de la ciudad, sino que también fomentará la inversión en infraestructura y desarrollo urbano. Esto, a su vez, creará oportunidades de empleo, promoverá el turismo y mejorará la calidad del aire al reducir las emisiones de gases contaminantes. En definitiva, un sistema de tranvía contribuirá a construir una ciudad más habitable, sostenible y competitiva.

Al implementar un sistema de tranvía en Bucaramanga, se esperan varios efectos positivos: la reducción de la congestión vehicular, la mejora en la calidad del aire, el incremento en la productividad al reducir los tiempos de desplazamiento, y el desarrollo urbano sostenible alrededor de las estaciones. Además, un sistema de transporte moderno puede convertirse en un atractivo turístico, facilitando el acceso a diferentes puntos de interés en la ciudad

y mejorando la experiencia de los visitantes. En conclusión, la implementación del tranvía no solo resolverá problemas de movilidad, sino que también impulsará el desarrollo económico, social y ambiental de la ciudad.

5. Marcos referenciales:

Normatividad POT

El plan de ordenamiento territorial (POT) es definido por (Castañeda, D. 2018) como un instrumento por el cual se logran definir objetivos, políticas, programas y normas las cuales se encargan de regir el desarrollo físico y el uso del suelo para cada municipio, siguiendo el principio de autonomía territorial. El territorio en el plan de ordenamiento territorial no es únicamente a nivel administrativo sino también a nivel del área de la tierra que existen a niveles nacionales, regionales y locales. La entidad encargada de este plan de ordenamiento territorial puede ser el municipio, un conjunto de municipios, un área protegida, un conjunto de tierras comunales, un territorio indígena y demás. Todo esto junto a la experiencia y conocimiento de los usuarios de la tierra y el personal idóneo técnico local se encargan de identificar las prioridades del desarrollo para la zona del territorio y trazan e implementan estos planes.

Uso del suelo

Ni, S. (2023) define que el uso del suelo está orientado a obtener beneficios económicos y sociales a través de actividades que aprovechan los recursos terrestres. Diferentes patrones y prácticas de gestión del uso del suelo responden a condiciones socioeconómicas y políticas locales

SIG:

Según (Olaya, 2020) define un SIG como un conjunto de elementos que están interconectados entre si, en los cuales cada elemento tiene una función. Estos elementos están compuestos por datos, procesos, visualización, tecnología, software. En esta medida un SIG es un sistema que logra integrar mediante la tecnología informática, las personas con la información geográfica, cuya principal función es la de capturar, analizar, almacenar, editar y representar estos datos con una georreferenciación.

Catastro:

(Peña, 2003) define el catastro para cada país como el fruto de su historia y su constante evolución y desarrollo a través del tiempo, lo cual lo ha llevado a almacenar información referente a la población, viviendas que se construyen, por lo cual el catastro es un inventario y un tipo de censo de bienes inmuebles de los cuales se recolecta la información correspondiente a los aspectos, físicos, jurídicos y económicos teniendo en cuenta la diferencia entre inmuebles urbanos y rurales.

Este conjunto de información debe ser debidamente almacenada para lograr una consulta y manejo de esta información de una manera más eficaz y fiable, para esto las instituciones que se encargan del catastro deben definir técnicamente la estructura a adoptar por la base de datos gestora de la información catastral, las variables a tener en cuenta y las relaciones que posee cada componente, de la misma forma los procesos de inscripción de estos datos el cual debe ser conjunto en su aplicación a lo largo de todo su territorio, como lo afirma (Peña, 2003)

Valorización

Se entiende como el proceso mediante el cual se incrementa el valor económico de los inmuebles y terrenos en esa área debido a mejoras urbanísticas, como la construcción de infraestructura pública (vías, parques, transporte, servicios), o por el desarrollo económico y social de la zona.

Sistema de transporte integrado

Hace referencia al sistema de transporte publico el cual consta de varios actores integrados, como sistemas de buses, Transmilenio, y buses zonales, el cual tiene por objetivo ofrecer un cubrimiento eficiente brindando un sistema de rutas dentro y en los alrededores de la ciudad.

Tranvía

González, J. R. Q. (2017). Define el tranvía como un sistema de transporte ferroviario urbano de pasajeros que se caracteriza por ser guiado, así como por tener componentes de inserción urbana que promueven la convivencia del ciudadano con los medios de transporte y se clasifica en tranvía con ruedas neumáticas y tranvía convencional con ruedas de acero.

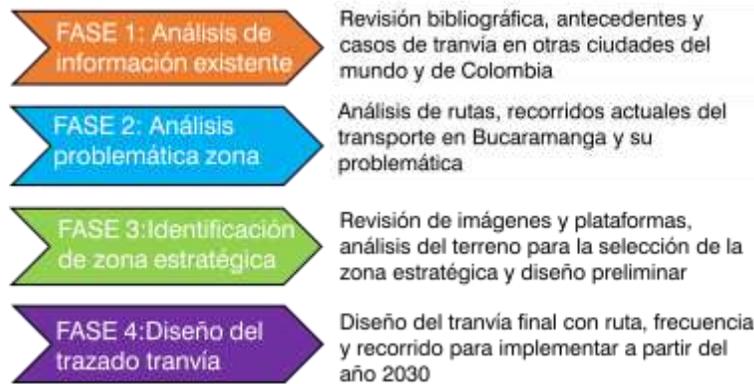
6. Objetivo general y objetivos específicos:

General: Proponer un trazado del sistema de tranvía en el Área Metropolitana de Bucaramanga, Santander – Colombia a partir de la infraestructura actual de Metro línea, con el fin de brindar un sistema de transporte masivo eficiente, responsable con el medio ambiente y contribuir al desarrollo socioeconómico de la región

Específicos

- Analizar las problemáticas existentes en el medio masivo de transporte actual que afectan a la comunidad en el entorno de la movilidad y seguridad en los medios de transporte.
- Identificar las principales estaciones a desarrollar y sus zonas de influencia del trazado de tranvía.
- Plantear un trazado de tranvía como cabeza de un sistema integrado de transporte masivo amigable con el medio ambiente que aporte una solución al área metropolitana en cuanto a movilidad y desarrollo se refiere.

7. Metodología:



8. Avances realizados:

Recopilación de información al respecto en otras partes del mundo y Colombia.

Diseño preliminar preliminar del tranvía que servirá como la columna vertebral de un sistema integrado de transporte masivo amigable con el medio ambiente. El diseño ha considerado la infraestructura existente de Metrolínea, buscando optimizar recursos y reducir costos.

Se está elaborando un plan de trazado que minimice el impacto ambiental y maximice la eficiencia del transporte, promoviendo una alternativa sostenible al transporte privado.

9. Resultados esperados:

El presente proyecto de investigación se enfoca en proponer un trazado para la implementación de un sistema de tranvía en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), Santander, Colombia, aprovechando la infraestructura existente de Metrolínea. El objetivo es desarrollar un sistema de transporte masivo eficiente, ambientalmente sostenible y que impulse el desarrollo socioeconómico de la región. Para ello, el proyecto abarcará diversas fases que integran análisis de problemáticas actuales, identificación de zonas estratégicas y el diseño de un trazado integral y sustentable. Se diseñará un trazado preliminar del tranvía que servirá como la columna vertebral de un sistema integrado de transporte masivo amigable con el medio ambiente. El diseño considerará la infraestructura existente de Metrolínea, buscando optimizar recursos y reducir costos. Se elaborará un plan de trazado que minimice el impacto ambiental y maximice la eficiencia del transporte, promoviendo una alternativa sostenible al transporte privado. Además, se podría implementar estrategias de futuros proyectos para integrar el tranvía con otros modos de transporte urbano, incluyendo ciclovías, teleféricos, autobuses y vehículos eléctricos, con el objetivo de crear un sistema integrado de transporte masivo (SITM) que contribuya al desarrollo socioeconómico y la reducción de emisiones contaminantes en el AMB.

10. Cronograma:

Actividad	FASE 1				FASE 1					FASE 2					FASE 3				FASE 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Revisión bibliográfica	■	■	■	■																		
Aplicación de encuestas					■	■																
Tabulación de datos							■	■	■	■												
Trazado de línea de proyecto										■	■	■	■									
Revisión de POT y archivos												■	■		■							
Adjudicación de estaciones												■	■		■							
Propuesta de modelo tranvía															■	■			■	■		
Socialización del proyecto de investigación																				■	■	
Entrega de documento																					■	■

Actividades realizadas
 Actividades pendientes

11. Bibliografía:

Castañeda, D. (2018). La reestructuración de la ciudad: El POT como instrumento

ELCOLOMBIANO.COM, REDACCIÓN. 2010. www.elcolombiano.com. [En línea] 29 de Noviembre de 2010. http://www.elcolombiano.com/historico/transporte_da_cuenta_de_la_historia_en_medellinJDEC_113684.

González, J. R. Q. (2017). Beneficios ambientales, sociales y económicos del tranvía y el tren ligero: valoración de las políticas públicas en Colombia. *Revista transporte y territorio*, (17), 203-228.

González, J. R. Q. (2017). Beneficios ambientales, sociales y económicos del tranvía y el tren ligero: valoración de las políticas públicas en Colombia. *Revista transporte y territorio*, (17), 203-228.

Hidalgo, D. (2005). Comparación de alternativas de transporte público masivo- una aproximación conceptual. *Revista de ingeniería*, (21), 94-105.

López Gómez, I. C. (2007). Estudio de factibilidad técnica de la implementación de un sistema de tren ligero en la carrera séptima en la ciudad de Bogotá.

Ni, S. (2023). Study on the Influence Mechanism of Land Use Patterns on Land Economic Benefits. *BCP Business & Management*. <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v49i.5387>.

Olaya, V. (2020). Sistemas de Información Geografica (Vol. 1, Issue 3). Creative Common Atribución. <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>

Peña, J. G. (2003). Descripción y Teoría General del Catastro. Barcelona, España. Obtenido de <http://www.listinet.com/bibliografia-comuna/Cdu337-4DB7.pdf>

Que es SITP. (s/f). Transmilenio.gov.co. Recuperado el 27 de septiembre de 2024, de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/146263/que-es-sitp/>

Reillo, F. C. (2018). Condiciones para el uso de la infraestructura de transporte masivo. La línea 3 del tren ligero en el Área Metropolitana de Guadalajara, México. *ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno*.

Vida, E. a. (3 de Junio de 2017). www.tre Ecuador.com. Obtenido de <http://trenecuador.com/ferrocarrilesdeecuador/historia/#prettyPhoto>

Viviescas Arias, M y Cruz Leal, C. (2018). Evaluación de la operación del tranvía de Cuenca, Ecuador y del tranvía de Medellín, Colombia. Universidad Santo Tomás.

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Proyecto de Aula, PI: Proyecto integrador, TI: Trabajo de Investigación, RE: Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA)