



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.2058>

Ciencias técnicas y aplicadas  
Artículo de investigación

*Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca*

*Sustainable infrastructures: The case of the Cuenca Tramway*

*Infra-estruturas sustentáveis: O caso do Eléctrico de Cuenca*

Juan Diego Rodríguez-Maldonado <sup>I</sup>

[juandiego.rodriguez1@est.ucacue.edu.ec](mailto:juandiego.rodriguez1@est.ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-7203-6422>

Juan Carlos Ortega-Castro <sup>II</sup>

[jcortegac@ucacue.edu.ec](mailto:jcortegac@ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-6496-4325>

Samanta Elizabeth Parra-Suarez <sup>III</sup>

[samita\\_15@hotmail.com](mailto:samita_15@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6149-2585>

**Correspondencia:** [juandiego.rodriguez1@est.ucacue.edu.ec](mailto:juandiego.rodriguez1@est.ucacue.edu.ec)

\***Recibido:** 28 de mayo de 2021 \***Aceptado:** 20 de junio de 2021 \***Publicado:** 05 de julio de 2021

- I. Arquitecto, Posgradista, Maestría en Construcciones con Mención en Administración de la Construcción Sustentable, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- II. Ingeniero Electrónico, Coordinador Académico Maestría en Tecnologías de la información, Coordinador Académico Maestría en Ciberseguridad, Docente Investigador de Posgrados Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- III. Arquitecta, Universidad Católica de Cuenca, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Cuenca, Ecuador.

## Resumen

Este trabajo investigativo tiene la finalidad de analizar la implementación del proyecto tranvía en la ciudad de Cuenca, partiendo de los principios de sustentabilidad, desde el plano social, económico y ambiental, para lo cual se consideró necesario estudiar los proyectos similares en las ciudades de Zaragoza y Medellín. La metodología es de tipo descriptiva, con enfoque cualitativo, la técnica de recolección de datos es la revisión bibliográfica, en donde se recopila, sistematiza y analiza la información de las principales revistas de rigor científico- académico, así como también, el Plan de Ordenamiento Territorial, con la finalidad de conocer la normativa del uso del espacio público. Los resultados de este estudio permiten conocer que este proyecto, como alternativa a la movilidad, no respondió a los principios de sustentabilidad que se propuso inicialmente, además, no se tomó en cuenta la participación ciudadana, como lo indica la Constitución de la República, lo que trajo como resultado problemáticas de índole económico, social y ambiental. Por lo tanto, se concluye que es necesario retomar el uso del espacio público, sobre todo en el Centro Histórico, de manera que se dé mayor visibilidad al transeúnte.

**Palabras clave:** Espacio público; Infraestructuras sustentables; Tranvía; Movilidad; Participación.

## Abstract

This investigative work aims to analyze the implementation of the Tram project in the city of Cuenca, based on the principles of sustainability, from the social, economic and environmental level, for which it was considered necessary to study similar projects in the cities of Zaragoza and Medellin. The methodology is descriptive, with a qualitative approach, the data collection technique is the bibliographic review where the information from the main journals of scientific-academic rigor is collected, systematized and analyzed, as well as the Territorial Planning Plan with the purpose of knowing the regulations for the use of public space. The results of this study allow us to know that this project as an alternative to mobility did not respond to the principles of sustainability that were initially proposed, in addition, citizen participation was not taken into account as indicated by the Constitution of the Republic, which resulted in problems of an economic, social and environmental nature. Therefore, it is concluded that it is necessary to resume the use of public space, especially in the Historic Center so that the passerby is given greater visibility.

**Keywords:** Public space; sustainable infrastructure; tram; mobility; participation.

---

## Resumo

O objectivo deste trabalho de investigação é analisar a implementação do projecto do eléctrico na cidade de Cuenca, com base nos princípios da sustentabilidade, de um ponto de vista social, económico e ambiental, para o qual foi considerado necessário estudar projectos semelhantes nas cidades de Saragoça e Medellín. A metodologia é descritiva, com uma abordagem qualitativa, a técnica de recolha de dados é a revisão bibliográfica, onde a informação é recolhida, sistematizada e analisada a partir das principais revistas científico-académicas, bem como do Plano de Uso do Solo, a fim de conhecer os regulamentos para a utilização do espaço público. Os resultados deste estudo mostram que este projecto, como alternativa à mobilidade, não respondeu aos princípios de sustentabilidade inicialmente propostos, além disso, a participação dos cidadãos não foi tida em conta, como indicado na Constituição da República, o que resultou em problemas de natureza económica, social e ambiental. Assim, conclui-se que é necessário retomar a utilização do espaço público, especialmente no Centro Histórico, a fim de dar maior visibilidade ao peão.

**Palavras-chave:** Espaço público; Infra-estruturas sustentáveis; Eléctrico; Mobilidade; Participação.

## Introducción

El tranvía de la ciudad de Cuenca partió desde la idea de ser un transporte alternativo, que permitiera reducir el tránsito y ayudar a la movilidad de los ciudadanos, como un recurso económico, rápido y energéticamente eficiente, sin embargo, tras sus primeras etapas, presentó problemas relacionados a una inadecuada gestión, que se tradujo en el retraso de la obra y con ello el descontento social.

Así lo afirma Parra (2019), donde menciona que, la propuesta inicial del tranvía era la de un modelo sustentable, sin embargo, con el pasar de los años se convirtió en un caos, ello afectó a la ciudadanía, puesto a que el mayor tránsito vehicular, por el retraso de la obra, trajo consigo problemas de congestión vehicular, incrementando la emisión de CO<sub>2</sub>, en lo económico, provocó el cierre de negocios, la reducción del espacio público, entre otros.

Ante la problemática mencionada, es necesario abordar la sustentabilidad, la misma responde al verbo sostener, mantener firme algo para que no se caiga, ello desde las dimensiones sociales,

### Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca

---

económicas y ecológicas, de manera que se preserven sus recursos sin agotarlos o causar daños al medio ambiente (Duquino, 2018).

Por su parte, Rivera (2017) acota que la sustentabilidad “Es un proceso que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, por ejemplo, un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes. Que se puede sostener (opinión, situación). Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente.” (p.4).

Como se puede apreciar, el desarrollo sustentable implica la interacción de distintas dimensiones, que parten del cuidado ambiental como indicador de bienestar social. Valencia (2017) indica que, en el ámbito urbano, éste debe partir de una perspectiva sistémica donde los elementos a considerar hagan parte de las diferentes interrelaciones. Cuando estos factores no son considerados tienden a causar desequilibrios y problemáticas socio ambientales.

La sustentabilidad en las ciudades depende del equilibrio de factores, tales como: economía, ecología, cultura y sociedad. Acorde a ello, García (2015) indica que el espacio público en el área urbana tiene diferentes funciones, que son: tránsito, y la socialización de sus habitantes, recreación. Por ello, puede aportar que la sustentabilidad coadyuva a la reducción de impactos del crecimiento urbano y permite reconstruir el tejido social, a través del aprovechamiento de este espacio.

Es importante acotar que la ciudad debe ser estudiada desde diferentes dimensiones, pero siempre teniendo presente al hombre como su principal protagonista. De este enfoque, surge como idea central, que la ciudad puede ser conceptuada como el lugar desarrollado por los hombres para vivir juntos, resolver sus necesidades y mejorar sus condiciones de vida. En este sentido, Zambrano (2020) realiza un análisis comparativo de dos modelos de desarrollo urbano antagónicos, que son: la ciudad compacta y la ciudad dispersa, a partir de esta comparación se dio a conocer que la primera responde a un modelo urbano más conveniente, ya que esta no debe ser solo un “espacio para vivir” sino un “espacio para convivir”, pues responde a la productividad urbana, inclusión social y medioambiente sustentable.

Por su parte, Hernández (2012) plantea que la ciudad sustentable, es aquella ciudad donde existe una adecuada movilidad, ahorro de energía y de recursos hídricos, disminución de la contaminación auditiva y creación de espacios públicos adecuados, donde haya áreas verdes con una gran funcionalidad, especialmente para la recreación, de manera que responde a principios ecológicos, educadores y en igualdad.

## Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca

---

Para que la sustentabilidad sea una realidad, en el ámbito urbano, se requiere del fomento y promoción de un ambiente sano. Por lo tanto, Cantú (2015) recomienda que la ciudad sea abordada no solamente considerando indicadores tecnológicos, sociales, políticos y urbanísticos, sino también lo ecológico y social. Por lo tanto, se requiere que las autoridades municipales, trabajen desde las dimensiones locales y regionales con fuerte compromiso político, científico, académico y social, con carácter intergeneracional.

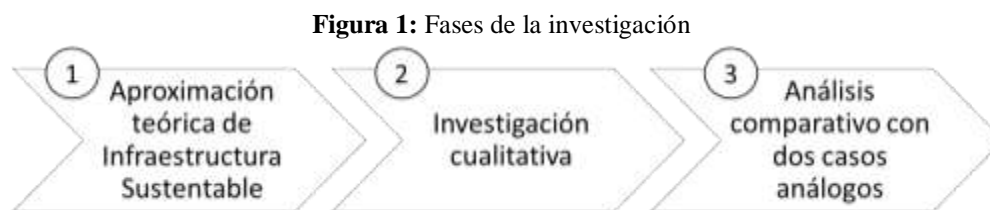
La sustentabilidad ya es una realidad a nivel mundial, principalmente en países de Europa; en los cuales se ha partido de la mejora en la eficiencia del sistema de transporte urbano; estas experiencias han sido replicadas también en países Latinoamericanos, como es el caso de Colombia, en donde el transporte masivo, como lo es el metro, ha proporcionado una solución eficiente al problema de movilidad, el cual se alimenta de energía eléctrica, ofrece altos rendimientos en referencia a la capacidad de pasajeros transportados y beneficios al medio ambiente por no generar emisiones de gases contaminantes, ello evidencia un aporte a lo económico, ecológico y social (Quintero, 2010).

Ante lo indicado anteriormente, el objetivo de esta investigación fue analizar, desde la sustentabilidad, las infraestructuras sostenibles, en específico, el caso del proyecto tranvía, como alternativa de movilidad, desde las experiencias de Zaragoza, Medellín y Cuenca. A partir de un estudio bibliográfico, mediante la revisión de revistas académicas y científicas, cuyas palabras clave fueron: sustentabilidad, movilidad, tranvía; se conoció que este medio de transporte parte de la necesidad de mejorar el transporte público, desde los beneficios ambientales, económicos y sociales, sin embargo, en Cuenca este no fue un proyecto exitoso, debido a que no se partió desde la participación ciudadana.

### **Metodología**

La presente investigación utiliza una adaptación de la metodología de corte descriptivo utilizada por Zapata et al., (2017) los cuales menciona que; para analizar un proyecto desde un enfoque de sustentabilidad es necesario realizar aproximaciones teóricas que definan el término “Infraestructura Sustentable” y todo el contenido relacionado a esta temática, además, menciona que se debe implementar una investigación de carácter cualitativo para reconocer e indagar la realidad del caso de estudio en contextos como: enfoque del proyecto, objetivos, propósitos y

cumplimiento de metas. En concordancia a lo expuesto se presenta en la figura 1 las fases de esta investigación:



Fuente: Juan Rodríguez (2021)

### Fase 1

Para dar cumplimiento a esta fase, se realizó una caracterización del problema recogido a través de una indagación bibliográfica para contextualizar todos los inconvenientes que surgieron a partir de la ejecución del proyecto Tranvía Cuenca, esta información, fue recopilada de varios estudios realizados alrededor del proyecto, principalmente de Parra (2019). Posteriormente, con los problemas identificados, se procedió a realizar una aproximación teórica sobre infraestructura sustentable a través investigaciones y publicaciones de carácter científico contenidos en los principales repositorios digitales como Scopus, Scielo, Redalyc, Google Académico entre otros. Toda la información mencionada en esta fase se presentó en la primera parte de esta investigación.

### Fase 2

Para desarrollar esta fase, se procedió a reconocer la realidad actual, objetivos, condiciones y propósitos de la ejecución del proyecto Tranvía Cuenca desde el enfoque de sustentabilidad. Para realizar lo mencionado, se procedió a elaborar una ficha bibliográfica que ayudó a discriminar lo estudios recopilados acorde a la relevancia de la información para cumplir con los objetivos planteados de esta investigación. El formato de la ficha se muestra en la figura 2.

**Figura 2:** Ficha bibliográfica

Autor/año	Objetivos de la investigación	Relevancia para el tema planteado	Referencia/APA

Fuente: Juan Rodríguez (2021)

Seguidamente, se procedió a establecer criterios de búsqueda en los principales repositorios digitales, que corresponden a:

### *Criterios de inclusión*

- Se incluyen en la ficha bibliográfica únicamente aquellos documentos que contengan las palabras clave: “Tranvía Cuenca”, “Sustentabilidad” o “Infraestructura”.
- Se incluyen documentos publicados entre los años 2016 y 2021
- Se incluyen investigaciones con objetivos similares con los objetivos de esta investigación
- Se incluyen únicamente investigaciones de fuentes primarias y secundarias.

### *Criterios de exclusión*

- Se excluyen las investigaciones cuyos alcances no son afines con los objetivos de este documento
- No se incluyen en la ficha bibliográfica aquellos estudios de fuentes terciarias o publicaciones duplicadas
- Se excluyen las investigaciones que no posean una referenciación adecuada
- Se excluyen los documentos con publicaciones inferiores a 2016.

### **Fase 3**

Para realizar el análisis comparativo de sustentabilidad del Tranvía con otros proyectos similares se procedió a elaborar una ficha de comparación de criterios entre: Tranvía Medellín, Tranvía Zaragoza, y Tranvía Cuenca en el cual se contrastó las necesidades, fundamentos sociales, componentes y cumplimiento de políticas públicas entre los tres proyectos.

### **Resultados**

Desde el año 1999 en la ciudad de Cuenca, el Gobierno local llevó a cabo acciones encaminadas a implementar una movilidad alternativa, que permitiese pensar más allá del uso del automóvil como único medio de transporte cómodo, se propuso el uso de la bicicleta con la creación de ciclo rutas, sin embargo, el problema de la movilidad no estaba resuelto, debido al incremento del parque automotor y con ello la reducción del espacio público. Con la candidatura de Paúl Granda, se propone la implementación del tranvía como una solución efectiva al tráfico vehicular, que buscaba

## Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca

---

priorizar al peatón, reducir la contaminación ambiental y sonora, así como también, dinamizar la economía de los negocios contiguos a este medio de transporte (Hermida, 2016).

De la mano de la implementación de un tranvía se fortalecería además el tema del espacio público, pues este es también un indicador de sustentabilidad, Delgadillo (2016) afirma que existen dos tipos, los primeros se denominan espacios de flujos, que comprenden las calles, avenidas, y todas las fronteras y nodos que componen la ciudad, y, por otro lado, está el espacio de los lugares, que son aquellos puntos de la ciudad que generan una forma de sociabilidad particular. En Cuenca, según lo afirma Andrade (2019), desde la primera fase para la implementación del tranvía, el espacio público se ha convertido en lugar de tránsito de todo tipo de vehículos, lo que ha ocasionado la exclusión del transeúnte.

Por el contrario, para Torres (2009), los espacios públicos deben ser lugares de encuentro, comunicación, interacción e intercambio; en donde se dé preferencia al transeúnte. Al momento de empezar modificaciones, como en el caso de habilitar un tranvía, la estructura urbana tiende a cambiar y con ella la estructura social, lo que implica que el espacio público se convierta en privado, con riesgo de desaparecer.

Por su parte, Aguirre (2017) sostiene que el tema de gestionar el espacio público y la movilidad representa un desafío para las grandes ciudades, puesto a que la mayor parte de la población habita en ellas, por lo tanto, esta suele convertirse en un mecanismo deficiente, que en muchos casos ha limitado los derechos de los habitantes, de manera que ha impactado en el presupuesto familiar y la inseguridad, deteriorando las condiciones de vida de la población.

A continuación, se detalla cómo se ha gestionado el tema de movilidad en ciudades como Medellín y Zaragoza.

En Ayacucho, en la ciudad de Medellín Colombia, se implementó un sistema tranviario que permitió transportar a aproximadamente 457.000 pasajeros, se evidenció su éxito desde el aspecto ambiental, social, y económico, permitiendo alcanzar una movilidad sustentable, así como también, contribuyó a una menor ocupación del espacio público, la regeneración urbana y del paisaje (Quintero J. , 2017).

Mientras que, la experiencia de la implementación del tranvía en Zaragoza partió de la participación ciudadana, la misma que, desde el inicio, tomó en cuenta la consulta sobre las alternativas que se podían implementar en el servicio del tranvía, para ello, fue necesario recopilar las opiniones vía online sobre los recorridos que realizaría este medio de transporte, así como



### Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca

también, de manera oportuna se informó a los participantes los cortes que conllevarían los avances de obra. Desde el plano ambiental, este medio de transporte consideró importante la integración de los espacios de manera que se tome en cuenta al peatón (Parra, 2019).

Como se puede apreciar, la experiencia de la implementación del tranvía en ambas ciudades pudo proyectarse como un sistema que respondió a las necesidades de la población, partiendo de la participación ciudadana y adecuadas políticas de movilidad, aplicadas por el gobierno local, apoyadas por las demás instituciones gubernamentales, Sin embargo, Quintero y Quintero (2015) acotan que, hay ocasiones en que este sistema de movilidad no representa una solución, y por el contrario, incrementa los índices de accidentalidad, así como también, el tráfico vehicular, reduciendo el espacio público.

El tranvía implementado en la ciudad, según el análisis del estudio de los autores Cabrera, Orellana, Hermida y Ossorio (2015): “Evaluando la sustentabilidad de la densificación urbana. Indicadores para el caso de Cuenca (Ecuador), se dio a conocer que, en la ciudad pese a los intentos por mejorar el sistema de transporte público, aún persisten limitaciones en temas de densidad, ocupación, calidad del espacio público, viario peatonal, condiciones de vida, entre otras, y, por lo tanto, se evidencian las limitaciones en cuanto a políticas públicas, que aborden la urbanidad partiendo de lo sustentable.

Entre las problemáticas más comunes que ha suscitado el proyecto tranvía, como principal, se encuentra la inadecuada administración del gobierno local; esto se asemeja a la situación del proyecto de Porto Maravilha en Brasil, así lo afirma Castro (2011), donde expresa que, la implementación de esta alternativa de transporte presentó problemas referentes al otorgamiento de contratos con la empresa que dirigía la obra, desembocando en inconvenientes, tales como la falta de espacio durante la construcción, puesto a que el uso de nueva tecnología requería un mayor espacio, contrario a lo que ofrecía es su propuesta inicial.

**Tabla 1:** Experiencias del tranvía en Medellín, Zaragoza y Cuenca

Proyecto	Necesidad	Fundamento legal, social o ambiental	Componentes	Evaluación del cumplimiento de las políticas públicas
Tranvía Medellín	Surge para dar solución a la falta de transporte	Constitución de la República Art 1: “Toda persona es titular del derecho a la libre circulación”	Infraestructura y transformación del paisaje urbano Dinamizar la economía a través del turismo	El tranvía responde a objetivos sustentables estratégicos: se dinamizó la economía, contribuyó al cuidado ambiental, alineó la

Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca

			Socialización de la propuesta con la comunidad Trabajo interinstitucional: se crea un comité de seguimiento para garantizar la sustentabilidad del proyecto	cultura organizacional con la estrategia corporativa. Ello le ha permitido obtener distintas certificaciones internacionales
Tranvía Zaragoza	Surge ante la necesidad de crear nuevos medios de transporte	Atender la demanda de transporte en las mejores condiciones técnicas, económicas y ambientales	Fomentar un transporte eficiente y sostenible desde lo económico y ambiental.  Incrementar la participación del transporte colectivo	Se redujo los accidentes ocasionados por la colisión vehicular El proyecto es económicamente rentable gracias a los ingresos que se percibe por pasajero. Fomentó la participación ciudadana. Se logró la regeneración urbana desde el desarrollo social, económico y medio ambiental. Todo ello le ha hecho merecedora de certificaciones internacionales como ISO 9001
Tranvía Cuenca	Movilizar y desarrollar la movilidad la movilidad vehicular			El tranvía inicialmente denominado de los cuatro ríos de la ciudad de Cuenca no logró cumplir con los siguientes principios: reducción de ruido, el tránsito vehicular se intensificó ocasionando caos y desorden

Fuente: (Parra, 2019)

Los resultados de la tabla 1, nos indicaron que las experiencias del tranvía en Zaragoza y Medellín, fueron exitosas, puesto a que lograron satisfacer las necesidades de la población, en un primer momento aportaron a dinamizar la economía, así también, se redujo el tránsito vehicular, con ello se dio prioridad al transeúnte y por ende el espacio público se vio mejorado. Mientras que en nuestra ciudad este proyecto pone en evidencia su ineficiente administración, no partió desde la consulta y participación ciudadana, su inadecuada planificación ocasionó la descoordinación en la ejecución de las obras, su retraso y, sobre todo, el mayor gasto que esto significó, obteniéndose

también implicaciones sociales, desembocando en que varios negocios tuvieron que cerrar sus puertas, ocasionando graves afectaciones económicas.

## Discusión

La movilidad es un tema que presenta enormes desafíos para las grandes ciudades. En este contexto, surge el tranvía como alternativa que plantea ser una solución eficiente y sustentable, desde el ámbito económico, social y ambiental.

En las ciudades de Zaragoza y Medellín, el tranvía ha respondido a las necesidades de la población en lo que respecta a movilidad, además, cumplió con los principios de sustentabilidad en los aspectos: económico, ambiental y social. Desde sus primeras etapas, se contó con la participación de la ciudadanía, la misma que actuó como veedora en cada proceso. El cumplimiento de estos parámetros le hizo merecedora de certificados internacionales, como lo es la ISO9001.

En lo que refiere a la sustentabilidad en temas de viabilidad, el tranvía, según Quintero (2017), representa un sistema de transporte que proporciona importantes beneficios al ambiente, entre los que se encuentran la no emisión de sustancias contaminantes, niveles bajos de ruido, menor consumo de energía, mejor calidad urbana ambiental, revegetalización de áreas adyacentes, y la regeneración urbana y del paisaje.

Por el contrario, el tranvía en Cuenca, evidenció una mala planificación urbana, la cual se ha enfrentado además a problemas como: la densa urbanización en el Centro Histórico con una mezcla de viviendas, oficinas y negocios, así como también, la inexistencia de infraestructura adecuada para el transporte, lo que ha desembocado en un mayor desorden (Donoso, 2016).

En el caso de Cuenca, según lo indica Granda (2014), la movilidad es un problema que no ha sido solucionado, debido a un sistema de transporte público con un funcionamiento regular; la ausencia de un sistema de transporte masivo y de calidad, que sea la columna vertebral de un sistema integrado; la falta de estudios en general, y, en especial, de ingeniería vial y de tránsito; la ausencia de identificación, planificación y solución de los problemas en arterias viales conflictivas y peligrosas; la inexistente política vial y casi ninguna implementación de proyectos de movilidad alternativa.

Así concuerda Enríquez (2018), el tranvía solo agudizó estos problemas y además se extendió a los comercios aledaños al proyecto, lo que implicó la fragmentación desde lo económico, ambiental y social.

Para que el tranvía sea un proyecto sustentable, desde el aspecto arquitectónico, se debería tomar en cuenta la importancia del espacio público, retomando el espacio para que el transeúnte pueda moverse libremente, recuperar el espacio respetando el trazado del Centro Histórico, así como también, considerando la identidad que caracteriza este espacio, y, en él, se encuentra inmerso lo tangible e intangible, como: las costumbres, tradiciones, parques, monumentos, entre otros.

## Conclusiones

El tranvía de Cuenca, no respondió a principios de sustentabilidad, puesto a que, desde sus primeras fases, no contó con la participación ciudadana y, por el contrario, respondió a intereses de ciertos partidos políticos, lo que desembocó en una crisis, especialmente para los frentistas, quienes de manera forzada cerraron sus negocios, cuando la propuesta inicial era dinamizar la economía.

Se evidenció, en cada fase del proyecto, la mala planificación por parte de las autoridades locales, así como también, la falta de apoyo de asambleístas y concejales, lo que suscitó en el retraso de la obra, y, con ello, un aumento al gasto presupuestario, lo que pone en evidencia que el tranvía no surgió para satisfacer las necesidades de la población, sino por el contrario, para ganar simpatizantes para un partido político.

En el ámbito ambiental, el tranvía no aportó a solucionar los problemas de las emisiones de CO<sub>2</sub>, debido a que, la tardanza de la obra ocasionó tráfico vehicular, lo que ha causado altos niveles de contaminación, a más del daño que causó al espacio público, en virtud de que se vieron comprometidas las aceras del Centro Histórico, ocasionando una ruptura a los lazos comunitarios y la convivencia.

Como se pudo apreciar, las experiencias del tranvía en Medellín y Zaragoza partieron de la necesidad de la población para poder moverse, más no surgió por intereses de un partido político, por lo tanto, para que un proyecto sea sustentable se debe partir desde la iniciativa y veeduría ciudadana. Desde el aspecto ambiental, se requiere que en nuestra ciudad se implementen alternativas oportunas para la movilidad, puesto a que el tranvía incrementó el tránsito y con ello las emisiones de CO<sub>2</sub>, una alternativa sería reforzar la educación vial para que se promueva el uso de la bicicleta, sin que ello implique un riesgo para el ciclista.

Desde el aporte arquitectónico y desde las experiencias del tranvía en ciudades como Medellín y Zaragoza desde esta investigación se puede acotar la importancia de rescatar el espacio público los cuales sean inclusivos, accesibles y sobre todo multifuncionales que permitan la interacción de la diversidad de personas con diferentes culturas que caracteriza a nuestro Centro Histórico. Uno de los mecanismos es considerar el espacio del peatón de esta manera se puede conseguir una mejor interacción con este transporte de carácter público.

### **Agradecimientos**

El presente artículo, es parte del trabajo de investigación y titulación del Programa de Maestría en Construcciones con Mención en Administración de la Construcción Sustentable, de la Universidad Católica de Cuenca, por ello agradecemos a todos y cada uno de los instructores, por los conocimientos e información brindada para la elaboración del trabajo.

### **Referencias**

1. Aguirre, J. (2017). Movilidad urbana en México. Obtenido de <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/3391/Cuaderno%20de%20investigacio%cc%81n%2030%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Andrade, P. (2019). Revista INVI vol 34, num 96. Obtenido de Memoria Social, Cultura Política y derecho a la ciudad. Un análisis de dos espacios públicos en Cuenca Ecuador: <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/1445/1465>
3. Asmal, D. (2016). Maestría en Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25994/1/Trabajo%20de%20Graduaci%C3%B3n.pdf>
4. Cabrera, N., Orellana, D., Hermida, D., & Ossorio, M. (2015). Revista Bitácora Urbano Territorial ISSN: 0124-7913 ISSN electrónico: 2027-145X. Obtenido de Evaluando la sustentabilidad de la densificación urbana. Indicadores para el caso de: <https://www.redalyc.org/pdf/748/74846550004.pdf>
5. Cantú, P. (2015). Sustentabilidad urbana. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/7961/1/Documento5.pdf>

Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca

---

6. Castro, M. (2011). Del sueño olímpico al proyecto Porto Maravilha: el eventismo como catalizador de la regeneración a través de grandes proyectos urbanos . Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/26892985.pdf>
7. Delgadillo, V. (2016). Centralidad, vivienda y centros historicos . Obtenido de [https://flacso.edu.ec/cite/media/2016/02/Delgadillo-V\\_ND\\_La-vivienda-en-los-centros-historicos-de-America-Latina.pdf](https://flacso.edu.ec/cite/media/2016/02/Delgadillo-V_ND_La-vivienda-en-los-centros-historicos-de-America-Latina.pdf)
8. Donoso, M. (2016). Revista MASKANA Vol 7, num 1. Obtenido de Análisis crítico de la planificación urbana de la Ciudad de Cuenca: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/920/815>
9. Duquino, L. (2018). Sustentabilidad ambiental urbana, alternativas para una política pública ambiental. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/748/7488733008/html/index.html>
10. Durán, G. (2019). Recomendaciones de políticas urbanas para el uso y la gestión del suelo en Cuenca . Obtenido de [researchgate.net/profile/Diana-Paz-3/publication/337780825\\_Urban\\_Policy\\_Papers\\_Recomendaciones\\_de\\_politicas\\_urbanas\\_para\\_el\\_uso\\_y\\_la\\_gestion\\_del\\_suelo\\_en\\_Cuenca/links/5e0a8e374585159aa4a6f11c/Urban-Policy-Papers-Recomendaciones-de-politicas-urbanas-para-e](https://researchgate.net/profile/Diana-Paz-3/publication/337780825_Urban_Policy_Papers_Recomendaciones_de_politicas_urbanas_para_el_uso_y_la_gestion_del_suelo_en_Cuenca/links/5e0a8e374585159aa4a6f11c/Urban-Policy-Papers-Recomendaciones-de-politicas-urbanas-para-e)
11. Enriquez, F. (2018). Revista Untiruniversitaria de estudios . Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/15811/1/REXTN-Ci4-04-Rume.pdf>
12. Garcia, S. (2015). El rol del espacio público en la sostenibilidad de la ciudad contemporánea . Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2817/281753394007.pdf>
13. Gómez , E., Navas , D., & Aponte , G. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>
14. Gómez , E., Navas , D., & Betancourt , L. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>
15. Granda, V. (2014). La gestión pública de las ciudades: el desarrollo y la gestión de la movilidad, tránsito, transporte y seguridad vial . Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/49532/>
16. Hermida, K. (2016). Del Transporte a la Movilidad. Obtenido de <http://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/daya/article/view/5/2>

Infraestructuras sustentables: Caso tranvía Cuenca

17. Hernández, C. Á. (31 de 08 de 2012). Negocios verdes. Obtenido de <https://negociosverdestec.wordpress.com/2012/08/31/las-ciudades-sustentables-opcion-para-el-desarrollo/>
18. Parra, S. (2019). Políticas públicas de sustentabilidad: caso de estudio Tranvia Cuenca .
19. Quintero, J. (2010). Beneficios ambientales, sociales y económicos del tranvia y tren ligero . Obtenido de <redalyc.org/pdf/3330/333053372010.pdf>
20. Quintero, J. (2017). Beneficios ambientales, sociales y económicos del tranvía y el tren ligero: valoración de las políticas públicas en Colombia. Obtenido de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/3873/3478>
21. Quintero, J., & Quintero, L. (2015). El transporte sostenible y su papel en el desarrollo del medio ambiente urbano. Obtenido de <https://journalusco.edu.co/index.php/iregion/article/view/696/1330>
22. Rivera, J. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Bw4WF38skbwJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6039009.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
23. Torres, E. (2009). La crisis del espacio público en los Centros Históricos . Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/322117069\\_La\\_crisis\\_del\\_espacio\\_publico\\_en\\_los\\_Centros\\_Historicos](https://www.researchgate.net/publication/322117069_La_crisis_del_espacio_publico_en_los_Centros_Historicos)
24. Valencia, D. (2017). La vivienda sostenible, desde un enfoque práctica desde la política pública . Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v17n33/1692-3324-rium-17-33-39.pdf>
25. Zambrano, J. A. (2020). La ciudad compacta y la ciudad dispersa: Un enfoque desde las perspectivas de convivencia y sostenibilidad. San Gregorio, 14.
26. Zapata, G., Quinceno, A. & Tabares, L. (2016). Campus universitario sustentable. Revista de Arquitectura, 18(2), 107-119. Doi:10.14718/RevArq.2016.18.5.10

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

[\(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).