

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento De Economía, Ambiente Y Territorio

Convocatoria 2023 - 2024

Tesina para obtener el título de Especialización En Liderazgo, Cambio Climático Y Ciudades

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA  
MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE COMO ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN AL  
CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PARROQUIA IZAMBA, PROVINCIA DE  
TUNGURAHUA, ECUADOR

Coronel Játiva José Luis

Asesora: Paz Gomez Diana Marcela

Lectores: Santelices Enríquez María Caridad

Quito, junio de 2024

## Índice de contenidos

<b>Resumen</b> .....	6
<b>Agradecimientos</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	8
<b>Capítulo 1. Gobernanza climática y movilidad urbana sostenible</b> .....	12
1.1. Gobernanza Climática como mecanismo efectivo de soluciones sostenibles .....	12
1.2. Movilidad Urbana Sostenible .....	13
1.2.1. Transporte alternativo .....	14
1.2.2. Transporte público.....	15
1.2.3. Integración de los sistemas de transporte como medida de adaptación al climático.....	16
1.3. La Participación Comunitaria como mecanismo de institucionalización de la movilidad sostenible.....	17
1.4. Estrategia Metodológica .....	19
<b>Capítulo 2. La movilidad urbana sostenible como estrategia de mitigación: un aporte al caso de la parroquia de Izamba, Ambato</b> .....	21
2.1. El contexto de la movilidad en Ecuador .....	21
2.2. La movilidad en Ambato y la Parroquia de Izamba .....	25
2.2.1. El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ambato .....	29
2.2.2. Análisis del plan de movilidad urbana sostenible de Ambato: una visión hacia las parroquias rurales (Caso Izamba) .....	30
2.3. Recomendaciones de política: la movilidad como eje central del desarrollo urbano en Ambato y la parroquia de Izamba.....	37
<b>Conclusiones</b> .....	39
<b>Referencias</b> .....	40

## **Lista de Ilustraciones**

### **Fotos**

Foto 2.1. Parada de buses ubicada cerca de la intersección de la avenida Indoamericana y la avenida Pedro Vásquez.....	32
Foto 2.2. Ingresos de buses a la parroquia Izamba.....	33
Foto 2.3. Salida de buses de la parroquia Izamba .....	33
Foto 2.4. Ciclovía deshabilitada en el centro del cantón Ambato.....	34
Foto 2.5. Ciclovía cerca del Parque El Sueño en la Avenida Rodrigo Panchano .....	34
Foto 2.6. Infraestructura peatonal en el centro del cantón Ambato .....	35
Foto 2.7. Ciclista movilizándose en la ciudad de Ambato.....	35

### **Tablas**

Tabla 2.1. Características básicas de operación de vías urbanas .....	27
Tabla 2.2. Análisis del plan de movilidad.....	30

### **Mapas**

Mapa 1.1. Ubicación de parroquia Izamba, modelo territorial deseado. ....	20
Mapa 2.1. Red vial jerarquizada propuesta por el PLANMTA .....	27

## **Lista de abreviaturas**

CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
FLACSO	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GIS	Sistemas De Información Geográfica
ITS	Tecnologías De Transporte Inteligente
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PNMUS	Plan Nacional de Movilidad Urbano Sostenible
PLANMTA	Plan Maestro de Transporte y Movilidad del Cantón Ambato

## Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina

Yo, José Luis Coronel Játiva, autor de la tesina titulada “Análisis de las condiciones para la implementación de la movilidad urbana sostenible como estrategia de mitigación al cambio climático en la parroquia Izamba, Provincia de Tungurahua, Ecuador” declaro, que la obra es de mi exclusiva autoría, que le he elaborado para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia de *Creative Commons* 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, junio de 2024



---

Firma

José Luis Coronel Játiva

## **Resumen**

En el presente trabajo se aborda la relevante temática de la movilidad urbana sostenible como herramienta para combatir el cambio climático en la parroquia de Izamba. La pregunta central de investigación se enfoca en identificar las oportunidades de implementar la movilidad urbana sostenible en base a la normativa actual y los marcos de política pública en dicha localidad. Se proponen recomendaciones de política que mejoren el desempeño y la cobertura del transporte público colectivo y alternativo, con el fin de mitigar el consumo de energía. Para abordar esta cuestión, se combinaron técnicas cualitativas de tipo descriptivo para obtener una comprensión completa de las condiciones políticas, normativas, culturales, de infraestructura y financiamiento, que posibilitan la implementación de estrategias de movilidad urbana sostenible en la región. Además, se realizó un análisis de documentos oficiales, estudios académicos y casos de estudio de otras ciudades para identificar oportunidades y desafíos en la implementación de políticas de movilidad sostenible. La participación comunitaria se destacó como un mecanismo clave para la institucionalización de medidas efectivas de movilidad urbana sostenible en Izamba.

Los resultados más destacados revelaron la necesidad de una planificación urbana integral que considere la movilidad urbana como elemento clave para el desarrollo sostenible de Izamba. Se identificaron oportunidades para promover el uso de vehículos eficientes y la mejora de la infraestructura urbana para favorecer medios de transporte limpios y accesibles. Se resalta la importancia de promover campañas de concientización, incentivar el uso de medios de transporte sostenibles y mejorar la infraestructura urbana para fomentar la movilidad urbana sostenible en Izamba. El estudio proporciona un marco sólido para la implementación de políticas públicas que contribuyan a la mitigación del cambio climático y al desarrollo sostenible de la región.

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la FLACSO Ecuador por brindarme la oportunidad de realizar este estudio y por su constante apoyo en mi formación académica.

Agradezco especialmente a mi tutor Diana Paz por su orientación, dedicación y valiosos aportes que han enriquecido este trabajo y han contribuido a su calidad y rigor académico.

Asimismo, deseo agradecer al Gobierno Autónomo Descentralizado de Ambato por facilitar la información necesaria para llevar a cabo esta investigación sobre movilidad urbana en la parroquia de Izamba.

A mi familia, mi pilar fundamental, les agradezco por su incondicional apoyo, comprensión y motivación durante todo este proceso. Su amor y aliento han sido mi mayor fortaleza en cada etapa de este proyecto

## **Introducción**

Los componentes de la movilidad urbana sostenible incluyen diversas estrategias y soluciones. Estas van desde el incentivo del transporte colectivo, como autobuses y trenes, hasta la promoción de medios de transporte que no depende de motores, como caminar y montar en bicicleta. También incluye la adopción de tecnologías limpias y eficientes en vehículos y la integración de sistemas de transporte inteligentes (Levoyer 2020). Otro aspecto crucial es el diseño urbano que prioriza el acceso peatonal y las zonas de baja emisión, creando entornos urbanos que reducen la necesidad de desplazamientos largos y fomentan estilos de vida más activos y saludables.

En pleno siglo XXI, las ciudades latinoamericanas se enfrentan a un desafío significativo relacionado con la producción de gases de efecto invernadero, en donde el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es uno de los principales culpables de los altos niveles de contaminación. Este aumento en la emisión de gases se debe, en gran medida, al uso extensivo de vehículos individuales, a una planificación urbana poco sostenible, y la dependencia de fuentes de energía fósil, principalmente el petróleo. Estos factores han contribuido al problema del calentamiento global, generado por el ciclo de extracción, producción y consumo de productos derivados del petróleo en actividades humanas.

Se han llevado a cabo varios programas de movilidad urbana sostenible en América Latina para abordar los problemas relacionados con el aumento de la población, los grandes recorridos entre origen y destino, la congestión de vehículos, la contaminación ambiental y el bienestar urbano. El fomento del transporte público eficiente y accesible es un enfoque común en estos planes. Se han creado sistemas de transporte masivo como TransMilenio en ciudades como Bogotá, Colombia; Transantiago en Santiago de Chile o Ecovía en Quito que emplean autobuses de gran tamaño y carriles exclusivos o segregados para facilitar los desplazamientos y disminuir la dependencia del automóvil privado.

Por otro lado, se han tomado medidas para promover el uso de medios de transporte no motorizados, como bicicletas y caminatas, además del transporte público. En zonas urbanas como Quito, Ecuador, se han creado vías ciclistas y se han establecido iniciativas para facilitar el uso de bicicletas, con el fin de fomentar la movilidad sostenible y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (Rosas, Jiménez y Calderón 2022, 15). Por otro lado, Bogotá por ejemplo han aumentado los kilómetros de ciclovía, actualmente cuenta con 127,69 kilómetros de corredores viales (IDRD, 2024). En este sentido, la integración de



políticas de uso del suelo y desarrollo urbano es otro aspecto clave de los planes de movilidad urbana sostenible en América Latina. Esto se puede lograr mediante la creación de áreas para peatones, la implementación de sistemas de transporte integrados que conecten varias formas de transporte y la promoción de densidades urbanas mixtas que reduzcan la necesidad de desplazamientos prolongados. Actualmente, la categoría de Desarrollo Urbano Orientado al Transporte (DOT) se ha venido integrando tanto en las políticas de movilidad como en las de planificación, aportando a la integración del uso del suelo con el transporte público (Rodríguez, Vergel y Camargo, 2014).

Asimismo, se están tomando medidas para reducir la contaminación de vehículos y mejorar la calidad del aire. En lugares como Santiago, Chile, se han establecido limitaciones en la circulación de automóviles en función de sus niveles de emisiones contaminantes; además de incentivos para la compra de vehículos eléctricos y la optimización de la eficiencia energética del transporte público (Tanikawa y Paz 2021, 36). Esto ha implicado que las políticas estén integrando una nueva visión en la que el peatón, el uso de la bicicleta y el transporte público han pasado a estar en el núcleo de la movilidad, dejando de priorizar las decisiones sobre el aumento de vías a cambio de un aumento en el transporte público y su integración con otros servicios y modos de transporte.

En respuesta a los desafíos de la congestión vehicular, la contaminación ambiental y el aumento de la población en las ciudades, Ecuador ha implementado una serie de planes de movilidad urbana sostenible. El desarrollo de sistemas de transporte público eficientes y accesibles ha sido uno de los principales enfoques. Quito, la capital ecuatoriana, cuenta con un sistema de transporte de trenes llamado "Metro de Quito", el cual tiene como objetivo mejorar la movilidad en la ciudad a través de la incorporación de un sistema de tren subterráneo que conecta diferentes áreas de la ciudad (Suárez, Verano y García 2016, 53). Además, plantea el objetivo de integrar los servicios de buses dentro de un sistema integrado de transporte.

La reducción de las consecuencias del cambio climático debe ser una prioridad urgente tanto a nivel nacional como internacional. Como parte del Acuerdo de París y comprometido con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, Ecuador debe llevar a cabo acciones concretas para abordar este problema. Se sugiere que la movilidad sostenible en las ciudades es una buena manera de reducir las emisiones de carbono y otros contaminantes atmosféricos relacionados con el transporte, mientras se fomenta un desarrollo urbano más justo y sostenible (GAD Municipalidad de Ambato 2013).

En este sentido, Ambato y la parroquia Izamba se encuentran en una situación difícil en cuanto a la movilidad urbana y su impacto en el cambio climático. El aumento del tráfico vehicular, la congestión vial y la contaminación atmosférica han aumentado como resultado del crecimiento demográfico y la urbanización acelerada, lo que ha empeorado la situación climática a través de la emisión de gases de efecto invernadero (GAD Municipalidad de Ambato 2021). Esto conlleva a un desafío en la toma de decisiones con respecto a un planteamiento de la sostenibilidad como el paradigma clave en las políticas de movilidad urbana tanto en Ambato como en la parroquia de Izamba.

La parroquia Izamba es un área rural-urbana ubicada en la provincia de Tungurahua en el centro de Ecuador con una población de alrededor de 22.2018 habitantes (INEC 2023). La distribución de la movilidad en Izamba muestra que el 32 % de la población se desplaza principalmente por motivos laborales, el 56,45 % lo hace para fines educativos y el 11,33 % restante realiza actividades como compras (GADPR Izamba 2019, 188). El análisis de la movilidad en Izamba revela que diariamente, la cifra oscila entre 2000 y 2800 individuos utilizan el transporte público.

La planificación urbana de Izamba está regulada y dirigida por las Ordenanzas Municipales del cantón, las cuales supervisan, gestionan y establecen el desarrollo urbanístico y su planificación correspondiente. El sistema vial de la parroquia se caracteriza por su principal acceso que es la Av. Indoamérica que conecta a su zona urbana y consolidada, vía al cantón Santiago Píllaro por sus dos arterias viales, la Av. Panamericana Norte, Paso Lateral, entre otras, la vialidad está condicionada para vehículos livianos y pesados (GADPR Izamba 2019).

Mejorar el servicio de transporte público es otra prioridad. Esto implica expandir la cobertura y la frecuencia de los autobuses, así como implementar tecnología que permita a los usuarios conocer la ubicación exacta de los vehículos en tiempo real. La accesibilidad y la disponibilidad de información clara sobre rutas y horarios son esenciales para hacer que el transporte público sea una opción viable y conveniente (Ortiz 2013). Es importante destacar que, a pesar de la falta de infraestructura segura para el ciclismo urbano. Estos desafíos, que también afectan a la ciudad de Ambato, requieren una atención cuidadosa y soluciones innovadoras que permitan obtener una viabilidad amplia para un proyecto específico que pueda ser benéfico para la población en general y pueda ser usado como medio de mitigación para el cambio climático, permitiendo que se cumplan diversas normas específicas que ayuden al control interno de este tipo de actividades. A partir de este planteamiento, esta investigación plantea la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Qué factores posibilitan la implementación de estrategias de movilidad urbana sostenible como medida de mitigación climática en la parroquia de Izamba-Provincia de Tungurahua-Ecuador?

Así, se definen como objetivos los siguientes:

**Objetivo general:**

Definir los mecanismos que pueden permitir la implementación de estrategias de movilidad urbana sostenible como una alternativa a la mitigación del cambio climático en la parroquia de Izamba, Provincia de Tungurahua, Ecuador.

**Objetivos específicos:**

- Caracterizar las condiciones de la movilidad urbana sostenible en las principales ciudades del Ecuador.
- Identificar las oportunidades de implementación de la movilidad urbana sostenible en Izamba, en torno al contexto actual y casos relevantes a nivel nacional.
- Plantear recomendaciones de política para mejorar el desempeño y cobertura del transporte público colectivo y alternativo como medida de mitigación y desincentivar la utilización del transporte privado.

Esta tesina discute en su primer capítulo los postulados de gobernanza climática, movilidad sostenible, los modos de transportes y su integración y la participación comunitaria como mecanismo de institucionalización. El segundo capítulo explora los casos de Quito, Cuenca y Guayaquil a partir del cual se analiza el contexto de la movilidad sostenible de Ambato y la parroquia Izamba. Esto busca aportar a la comprensión de los desafíos y oportunidades que enfrenta la parroquia en términos de transporte y cambio climático. A partir de una revisión detallada del estado actual, se proponen algunas estrategias que pueden ser incluidas en la política municipal de movilidad urbana, incluyendo datos demográficos, crecimiento del parque automotor.

## **Capítulo 1. Gobernanza climática y movilidad urbana sostenible**

Este capítulo propone una discusión teórico y práctico en torno a las dimensiones de la movilidad urbana sostenible, considerando las particularidades socioeconómicas y geográficas. Se examina cómo la integración de prácticas de movilidad sostenible puede contribuir significativamente a la reducción de la huella de carbono, al tiempo que se abordan los desafíos y oportunidades inherentes a la implementación de estas prácticas en el contexto local.

### **1.1. Gobernanza Climática como mecanismo efectivo de soluciones sostenibles**

La gobernanza desempeña un papel crucial en la implementación efectiva de soluciones sostenibles de movilidad urbana. La coordinación entre diversos actores, como los gobiernos locales, las empresas de transporte, las organizaciones de la sociedad civil y los ciudadanos, es necesaria para abordar los desafíos de movilidad de manera integral y equitativa. Estas colaboraciones pueden lograrse a través de la creación de plataformas de diálogo y colaboración, como mesas de trabajo y comités de movilidad urbana. Estos mecanismos facilitan la interacción y el consenso entre los diferentes actores involucrados, permitiendo así el desarrollo de estrategias y soluciones que beneficien a toda la comunidad (Harris et al. 2016).

En este sentido, para lograr una planificación inclusiva, es fundamental realizar evaluaciones de necesidades que identifiquen las barreras específicas a las que se enfrentan diferentes grupos dentro de la comunidad. Esto puede incluir problemas de accesibilidad para personas con discapacidad, la falta de infraestructura de transporte seguro en áreas desfavorecidas o los problemas con los horarios del transporte público para un segmento de la población. Comprender estas necesidades específicas es el primer paso para desarrollar soluciones efectivas (Buitrón 2020).

Los gobiernos locales entonces, requieren fomentar la formación de comités o grupos de trabajo que incluyan representantes de diversos sectores de la comunidad. Estos grupos pueden proporcionar retroalimentación regular y orientación sobre proyectos de movilidad urbana, asegurando que las estrategias de transporte sean inclusivas y reflejen una variedad de perspectivas y experiencias (Frauca 2021). La representación diversa ayuda a evitar el sesgo y garantiza que los intereses de todos los grupos sean considerados.

La colaboración entre ciudadanos, gobiernos locales y otros actores permite desarrollar soluciones que sean adecuadas y efectivas para las necesidades específicas de cada

comunidad (Silva 2021). Las políticas públicas en este ámbito deben ser inclusivas, equitativas y orientadas a largo plazo, asegurando que los beneficios de la movilidad sostenible sean accesibles para todos los grupos sociales y contribuyan a un mejor bienestar urbano. Mirando hacia el futuro, la movilidad urbana sostenible seguirá siendo un campo de innovación y desarrollo clave para las ciudades de todo el mundo.

## **1.2. Movilidad Urbana Sostenible**

El concepto de movilidad sostenible se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades de transporte actuales, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (WCED 1987). En este sentido, la movilidad sostenible se enfoca en reducir los impactos negativos del transporte en el medio ambiente, mejorar la eficiencia y la seguridad del transporte, y promover la equidad social y económica en el acceso al transporte (Sanchez 2013). Uno de los principales propósitos de la movilidad sostenible es disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la eficiencia energética del transporte. Los vehículos eléctricos, los vehículos híbridos y los vehículos impulsados por combustibles alternativos son algunas de las tecnologías que se han desarrollado para lograr estos objetivos. La Movilidad Urbana Sostenible para Perrone (2020), se ha convertido en un concepto central en la planificación de ciudades contemporáneas, especialmente en el contexto del creciente desafío del cambio climático y la rápida urbanización. Este concepto abarca una amplia gama de prácticas y políticas orientadas a hacer que los sistemas de transporte en áreas urbanas sean más ecológicos, eficientes y accesibles para todos los ciudadanos. La sostenibilidad en la movilidad urbana no solo implica la reducción de emisiones contaminantes; sino también, la promoción de modos de transporte que sean económicamente viables, socialmente inclusivos y que contribuyan positivamente a la calidad de vida urbana.

El desarrollo de infraestructuras para la movilidad sostenible, junto con la planificación urbana y el diseño de políticas, juega un papel crucial en la conformación de ciudades más habitables y respetuosas con el medio ambiente. Históricamente la movilidad urbana se centró en la eficiencia y la capacidad de los sistemas de transporte, a menudo a expensas del medio ambiente y la equidad social. Sin embargo, en las últimas décadas, ha habido un cambio paradigmático hacia enfoques más sostenibles que permiten y garantizan cada uno de los aspectos específicos que se estudian y se toman en consideración para dicho análisis (Buitrón 2020).

Desde la perspectiva económica, la movilidad urbana sostenible puede conducir a una reducción de costos a largo plazo, tanto para los usuarios como para las ciudades. La inversión en transporte público y en infraestructuras para modos de transporte no motorizados puede disminuir la necesidad de construir y mantener carreteras para vehículos privados, lo que representa un ahorro significativo (Pettao 2020). Socialmente, la movilidad sostenible promueve la inclusión al ofrecer opciones de transporte accesibles para todos los segmentos de la población, incluidas las personas con movilidad reducida, y reducir las barreras de acceso al trabajo, la educación y los servicios.

Los vehículos motorizados son una de las principales causas de la emisión de gases de efecto invernadero, y la reducción del uso del automóvil puede ayudar a reducirlas. Además, la promoción de formas más sostenibles de transporte puede mejorar la calidad del aire en las ciudades, lo que a su vez puede contribuir a la salud de los residentes urbanos. Otro beneficio de la movilidad urbana sostenible es la reducción del tráfico y la congestión en las ciudades. El uso excesivo del automóvil incide en el aumento de la congestión del tráfico, lo que afecta los tiempos de viaje y genera niveles de estrés entre conductores, peatones, ciclistas. Al fomentar formas más sostenibles de transporte, como el transporte público y la bicicleta, se puede reducir la cantidad de vehículos en las carreteras y mejorar la fluidez del tráfico (Llop y Vivanco 2017).

La movilidad no motorizada depende del crecimiento del parque automotor, el uso de los modos de transporte y la construcción de escenarios alternativos. La construcción de escenarios alternativos incluye uno tendencial, un alternativo de nueva normalidad y uno alternativo de mayor sostenibilidad (Sanchez 2013). Además, la movilidad urbana sostenible implica la fortaleza de las capacidades institucionales, técnicas y financieras para la movilidad sostenible, y la adaptación y mitigación del cambio climático (Barcena et al. 2020).

### **1.2.1. Transporte alternativo**

La promoción de la movilidad activa, como andar en bicicleta y caminar, es otro aspecto crucial. Estas formas de transporte no emiten gases de efecto invernadero y, por lo tanto, su fomento puede contribuir significativamente a la reducción de la huella de carbono urbana. Para lograr esto, es esencial desarrollar infraestructuras adecuadas, como carriles para bicicletas y aceras seguras, así como fomentar una cultura que valore y priorice estas formas de desplazamiento.

El uso de vehículos eléctricos (VE) y tecnologías de transporte híbrido en el ámbito urbano representa otra estrategia clave en la reducción de emisiones. Aunque la efectividad de los VE en la reducción de la huella de carbono depende en gran medida de cómo se genera la electricidad, su adopción generalizada en combinación con un aumento en las fuentes de energía renovable tiene el potencial de disminuir considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero del sector transporte (Rosas, Jiménez y Calderón 2022).

La planificación urbana inteligente y sostenible también juega un rol crucial. Las ciudades diseñadas con una perspectiva de movilidad sostenible pueden reducir la necesidad de desplazamientos largos y promover formas de transporte de baja emisión (Asla 2022). Esto incluye el desarrollo de comunidades compactas, vivienda, trabajo, educación y ocio están relativamente cerca, reduciendo así la dependencia del transporte motorizado y sus correspondientes emisiones.

Una transición hacia sistemas de transporte más sostenibles no solo tiene implicaciones en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sino también la adaptación al cambio climático. Las ciudades que adoptan prácticas de movilidad urbana sostenible se vuelven más resilientes frente a los impactos del cambio climático. Por ejemplo, la reducción del uso de vehículos privados y la promoción de espacios verdes urbanos pueden disminuir el efecto de isla de calor en las ciudades, lo que es crucial en el contexto del aumento de las temperaturas globales (Zulaica y Vázquez 2021).

Además, la movilidad sostenible puede mejorar la calidad del aire en las zonas urbanas. Esto puesto que la contaminación del aire, agravada por las emisiones de los vehículos motorizados, es un grave problema de salud pública en muchas ciudades (Castillo 2020). Al disminuir la dependencia de los vehículos de combustión y fomentar el uso de medios de transporte limpios, las ciudades pueden considerablemente mejorar la calidad del aire, lo cual repercute positivamente en la salud de sus residentes.

### **1.2.2. Transporte público**

Un componente clave en esta relación es la promoción del transporte público como una alternativa eficiente y menos contaminante al transporte privado. Los sistemas de autobuses, trenes y metros, especialmente cuando son alimentados por fuentes de energía renovables o tecnologías de baja emisión, pueden transportar un gran número de personas con mucho menor impacto ambiental por pasajero en comparación con los automóviles (Zulaica y

Vázquez 2021). La expansión y mejora del transporte público no solo disminuye las emisiones de CO<sub>2</sub>, sino que también contribuye a descongestionar las ciudades.

El transporte urbano es un importante contribuyente a las emisiones globales de gases de efecto invernadero, lo que lo convierte en un sector clave para las estrategias de mitigación del cambio climático. La adopción de prácticas de movilidad urbana sostenible tiene el potencial de reducir estas emisiones de manera significativa, promoviendo al mismo tiempo ciudades más saludables y habitables. Esto implica un enfoque integral que no solo abarca la mejora de la eficiencia de los vehículos, sino también un cambio en los patrones de movilidad y un diseño urbano más sostenible (Silva 2021).

El sector del transporte contribuye aproximadamente a un cuarto de todas las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía a nivel mundial, siendo una fuente considerable de contaminación atmosférica en las áreas urbanas (Castellanos 2022). La movilidad urbana sostenible, al reducir la dependencia del transporte basado en combustibles fósiles y promover alternativas más limpias, puede disminuir significativamente estas emisiones. El uso de vehículos eléctricos, promover el transporte público y estimular la movilidad activa, como el ciclismo y caminar, son medidas fundamentales en este proceso de transición hacia una movilidad más sostenible.

### **1.2.3. Integración de los sistemas de transporte como medida de adaptación al climático**

La integración de los sistemas de transporte como medida de adaptación y mitigación al cambio climático es una estrategia crucial para enfrentar los impactos medioambientales y mejorar la resiliencia de las ciudades y regiones. Este enfoque aborda cómo los sistemas de transporte pueden adaptarse y contribuir a la reducción de los gases de efecto invernadero, a la vez que aumentan la eficiencia y sostenibilidad del transporte en el contexto del cambio climático. Esto incluso, está asociado a las formas de planificación territorial que adquiere un rol fundamental para densificar alrededor de las paradas de los sistemas de transporte, generar centralidades propias para disminuir el consumo de energía por viajes y en donde el transporte público juega un rol relevante como medio para lograr objetivos propios de la planificación (Rodríguez, Vergel y Camargo 2014).

El concepto de integración en los sistemas de transporte se refiere a la creación de redes de transporte cohesivas que incluyen múltiples modos de transporte, como el tránsito público, la movilidad peatonal, el ciclismo y los vehículos privados. Esta integración busca optimizar la eficiencia general del sistema, reducir la congestión y minimizar la dependencia de los



combustibles fósiles. Al hacerlo, se contribuye significativamente a la reducción de emisiones contaminantes, un factor clave en la lucha contra el cambio climático (Gasset 2020).

Una medida importante en la integración de sistemas de transporte es la promoción del transporte público. El fortalecimiento y la expansión de redes de transporte público eficientes y accesibles pueden disminuir considerablemente el número de vehículos privados en las carreteras, lo que a su vez reduce las emisiones de carbono (Pettao 2020). Además, el transporte público que utiliza fuentes de energía limpia y renovable, como la electricidad o el hidrógeno, puede ser especialmente efectivo en la mitigación del impacto ambiental.

La integración también implica el desarrollo de infraestructuras que apoyen modos de transporte sostenibles, como las bicicletas y el tránsito peatonal. Esto incluye la construcción de carriles para bicicletas, senderos peatonales seguros y estacionamientos para bicicletas en lugares estratégicos. Estas medidas no solo fomentan un estilo de vida más saludable y activo, sino que también disminuyen la dependencia del transporte motorizado y, por ende, las emisiones de gases de efecto invernadero (Silva 2021).

La implementación de tecnologías avanzadas es otro componente crucial en la integración de sistemas de transporte. La utilización de sistemas de información geográfica (GIS), aplicaciones móviles y tecnologías de transporte inteligente (ITS) puede mejorar la eficiencia del transporte al proporcionar a los usuarios información en tiempo real sobre rutas, horarios y disponibilidad de servicios. Esto ayuda a reducir el tiempo de viaje y, por consiguiente, las emisiones asociadas (Zulaica y Vázquez 2021).

### **1.3. La Participación Comunitaria como mecanismo de institucionalización de la movilidad sostenible**

La participación comunitaria en la planificación de la movilidad urbana es esencial para desarrollar sistemas de transporte que respondan efectivamente a las necesidades de todos los usuarios. Involucrar activamente a la comunidad en el proceso de toma de decisiones asegura que las voces de los ciudadanos sean escuchadas y sus preocupaciones abordadas. Esto incluye realizar consultas públicas, comités consultivos, talleres participativos, foros y encuestas que permitan a los residentes expresar sus opiniones y sugerencias sobre proyectos de transporte y políticas de movilidad urbana (Perrone 2020). Pero, además, institucionalizar espacios participativos que logren integrar la visión de diferentes sectores en el campo de la movilidad. Esto significa que el rol de los gobiernos locales se enmarca en generar instrumentos de política pública, enmarcados en este tipo de espacios.

Los enfoques inclusivos en la planificación de la movilidad urbana se centran en garantizar que todos los segmentos de la sociedad, incluidos aquellos que a menudo están marginados o desatendidos, tengan acceso a opciones de transporte seguras, accesibles y asequibles (Vega y Mejía 2023). Esto implica considerar las necesidades de personas con discapacidades, ancianos, niños, y residentes de comunidades de bajos ingresos. La inclusión garantiza que los sistemas de transporte sirvan equitativamente a toda la población, mejorando la calidad de vida y la cohesión social.

Para lograr una planificación inclusiva, es fundamental realizar evaluaciones de necesidades que identifiquen las barreras específicas a las que se enfrentan diferentes grupos dentro de la comunidad. Esto puede incluir problemas de accesibilidad para personas con discapacidad, la falta de infraestructura de transporte seguro en áreas desfavorecidas o la inadecuación de los horarios del transporte público para trabajadores con horarios no convencionales. Comprender estas necesidades específicas es el primer paso para desarrollar soluciones efectivas (Buitrón 2020).

La participación comunitaria en la planificación de la movilidad urbana sostenible es esencial. Puesto que asegura que las estrategias implementadas reflejen las necesidades y preferencias de los residentes locales y con ello garantizar el objetivo de priorizar el uso de medios de transporte públicos por sobre el privado. Esto implica involucrar a los ciudadanos desde las etapas iniciales del proceso de planificación, utilizando encuestas, talleres y reuniones públicas para recopilar opiniones y sugerencias. Una participación activa de la comunidad garantiza una mayor aceptación y éxito de las iniciativas de transporte sostenible (Haro, Montenegro y Cubillos 2021).

Asociado a este punto, otro de los instrumentos usados por los gobiernos locales en la promoción de la movilidad urbana sostenible, pueden estar asociados a la implementación de regulaciones que fomenten modos de transporte sostenibles. Como por ejemplo, incentivos para el uso de vehículos eléctricos, subsidios e inversión para el transporte público y regulaciones para reducir el tráfico de vehículos privados en áreas urbanas densamente pobladas. Las autoridades locales también pueden liderar por el ejemplo, invirtiendo en flotas de vehículos municipales ecológicos y adoptando prácticas sostenibles en sus operaciones (Muñoz y otros 2022).

La colaboración entre diferentes sectores es también una estrategia clave. Las alianzas entre gobiernos locales, empresas, organizaciones no gubernamentales y grupos comunitarios

pueden facilitar la implementación de proyectos de movilidad sostenible. Estas colaboraciones pueden incluir desde programas de transporte compartido y servicios de bicicletas hasta proyectos de desarrollo urbano que promuevan la accesibilidad y la reducción del uso del automóvil.

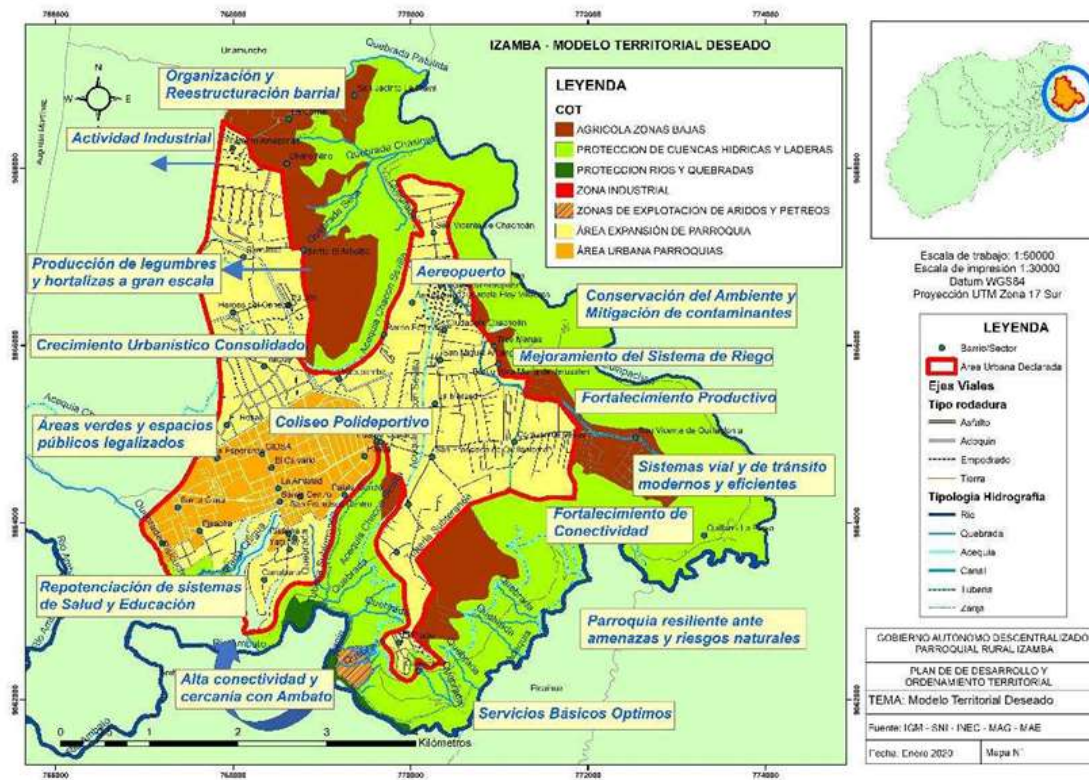
#### **1.4. Estrategia Metodológica**

La metodología plantea un enfoque cualitativo-descriptivo para identificar las condiciones para implementar una movilidad urbana sostenible en la parroquia Izamba, Provincia de Tungurahua, Ecuador (ver mapa 1.1). Este combina el uso de técnicas cualitativas de tipo descriptivo para obtener una comprensión completa de las condiciones políticas, normativas, culturales, de infraestructura y financiamiento que posibilitará la implementación de estrategias de movilidad urbana sostenible en la parroquia de Izamba.

Para identificar las condiciones actuales de la movilidad urbana en la parroquia de Izamba, se procesó y analizó información a partir de fuentes secundarias. Se recopiló y utilizó datos numéricos sobre las condiciones del sistema de transporte público, como la frecuencia y el porcentaje de la población cubierta por el transporte público. Se recopila información de documentos oficiales como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la Parroquia 2019-2023 del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Izamba, así como el Plan Maestro de Movilidad y Transporte del cantón Ambato, el Inventario Preliminar de las Emisiones de Contaminantes del Aire del Gobierno Nacional del Ecuador, así como el documento de Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Además, de estudios institucionales y académicos como "Sistemas sostenibles de movilidad urbana" de la CEPAL y "La Movilidad Urbana Sostenible en el centro de la ciudad de Ambato". La revisión bibliográfica se realizó para obtener información sobre las mejores prácticas y estrategias de movilidad urbana sostenible.

Se presentan los resultados en el capítulo 2 que incluye una descripción detallada de las condiciones políticas, normativas, culturales, de infraestructura y financiamiento que posibilitan la implementación de estrategias de movilidad urbana sostenible en la parroquia de Izamba. Finalmente, la propuesta incluye unas recomendaciones para mejorar el sistema de transporte público y promover la movilidad urbana sostenible como estrategia de mitigación al cambio climático, siguiendo los objetivos ya planteados desde las políticas de movilidad en la ciudad de Ambato.

**Mapa 1.1. Ubicación de parroquia Izamba, modelo territorial deseado.**



Fuente: IGM – SIN – INEC – MAG - MAE - GADMA

Elaborado por: Equipo Consultor SEMAI PDOT 2020

## **Capítulo 2. La movilidad urbana sostenible como estrategia de mitigación: un aporte al caso de la parroquia de Izamba, Ambato**

El presente capítulo parte de una contextualización sobre la movilidad urbana en las principales ciudades del Ecuador: Cuenca, Guayaquil y Quito, esto como una forma de concebir las estrategias que se han implementado en los últimos años, y que pueden significar una herramienta para el diseño de una movilidad urbana sostenible en Izamba, Ambato. Pero además el capítulo aborda un análisis descriptivo y una propuesta alrededor del proceso de implementación en el contexto de la parroquia como una medida de mitigación al cambio climático.

### **2.1. El contexto de la movilidad en Ecuador**

En los últimos años, Ecuador ha visto importantes avances y desafíos en la movilidad urbana sostenible, lo que refleja un esfuerzo constante por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y la sostenibilidad ambiental de sus ciudades. Este proceso ha incluido la creación de políticas, el desarrollo de proyectos y el uso de nuevas tecnologías para fomentar un transporte más limpio, eficiente y accesible (Ministerio de Ambiente 2014).

Según el Segundo Informe Bienal de Actualización del Ecuador, el transporte figura como una de las principales fuentes de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el país. En el año 2018, el total nacional de emisiones de GEI del Ecuador ascendió a 75,326.87 Gg CO<sub>2</sub>-eq, con una disminución del 21% desde 1994 y del 6.45% desde 2012. En el año 2018, el sector Energía fue el mayor contribuyente, representando el 51% (38,400.06 Gg CO<sub>2</sub>-eq) de las emisiones totales, mientras que la categoría "transporte" contribuyó con el 52% de las emisiones totales de GEI dentro del Sector Energía (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica 2022). Esto resalta la importancia de implementar medidas de mitigación en el sector del transporte para reducir las emisiones de GEI y avanzar hacia una movilidad más sostenible y amigable con el medio ambiente en Ecuador.

Bajo este contexto, el gobierno ecuatoriano ha diseñado la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible, que establece lineamientos y objetivos para promover una movilidad más sostenible. Esta política incluye medidas para mejorar la infraestructura, fomentar el transporte público, promover la seguridad vial y garantizar la accesibilidad para todos los ciudadanos. El Plan Nacional de Movilidad Urbano Sostenible (PNMUS) del Ecuador propone varias medidas específicas para mejorar la movilidad en las ciudades del país (Ministerio de Transporte y Obras Públicas 2023). Algunas de estas medidas incluyen:

- “Establecer demandas nacionales y subnacionales mínimas relacionadas con la movilidad urbana sostenible y transparentar las condiciones financieras que caracterizan a la economía ecuatoriana”.
- “Contar con estrategias nacionales de movilidad que permitan una reorganización en las urbes consolidadas y una planificación a corto y largo plazo en ciudades intermedias y pequeñas”.
- Construir proyectos de movilidad sostenible, como líneas de metro, sistemas de teleférico y líneas de tranvía.
- “Promover el uso de modos de transporte sostenibles, como caminar, andar en bicicleta y utilizar el transporte público”.
- Implementar medidas para reducir la congestión vehicular, como la restricción de vehículos en ciertas áreas y horarios.
- “Fomentar la participación ciudadana en la planificación y toma de decisiones relacionadas con la movilidad urbana”.

Esta política, además establece a las relaciones interinstitucionales como un eje relevante en la implementación de las estrategias. Por lo que la coordinación entre niveles del Estado y actores internacionales, se constituyen en un determinante en el éxito de la política nacional. Esto además, se suma al acceso de los fondos verdes y al mercado de valores por parte de los GAD municipales, en la medida que demuestren capacidad de endeudamiento (Ministerio de Transporte y Obras Públicas 2023, 59).

El Plan Estratégico de Movilidad del Ecuador, que se centró en las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil, con la introducción de sistemas de transporte masivo como los tipos BRT y Metro en Quito, el Tranvía en Cuenca y el Metrovía en Guayaquil, han tenido por objetivo, reducir la dependencia al transporte privado y disminuir los gases efecto invernadero. Así, se ha observado un aumento en la implementación de sistemas de transporte público masivo, como el Metro de Quito, que se espera tenga un impacto significativo en la movilidad urbana al brindar una alternativa rápida, segura y eficiente para los desplazamientos diarios. Al dar prioridad al transporte colectivo sobre otros medios de transporte, este tipo de iniciativas es esencial para la estrategia de movilidad sostenible (Distrito Metropolitano de Quito 2009). La creación del metro en Quito es un logro significativo en la mejora del sistema de transporte público, ya que brinda una forma de transporte eficiente, rápido y menos contaminante (Ministerio de Ambiente 2014).

El gobierno ecuatoriano además, ha llevado a cabo una serie de iniciativas para promover la movilidad sostenible. Estos incluyen la creación de infraestructura para el transporte público y no motorizado, la promoción de la movilidad eléctrica y la aprobación de leyes y regulaciones que promuevan métodos de transporte más sostenibles. Las ciudades de Quito y Cuenca han experimentado un aumento en sus redes de ciclovías y sistemas de bicicletas públicas, lo que ha permitido una alternativa saludable y ecológica al transporte vehicular. El Plan de Movilidad y Espacios Públicos (PMEP) de Cuenca involucra a todos los actores de la movilidad en su construcción. El resultado es un modelo de movilidad que está estrechamente relacionado con el modelo de ciudad “compacta, densificada, rescata el espacio público y busca dos centralidades adicionales al Centro Histórico”, un modelo que responde a la ciudad ideal (Municipalidad de Cuenca 2015-2025).

La participación social durante la implementación del PMEP fue dinámica y efectiva, logrando armonizar las opiniones y perspectivas de todos los implicados en la ciudad. El énfasis en el derecho a una movilidad segura, equitativa y cómoda es un aspecto fundamental en la visión de ciudad promovida por el PMEP:

“Un proceso de participación efectivo llevará, sin duda alguna, a la aplicación de mejores políticas, mejora de los servicios locales, nuevas posibilidades para iniciar o planificar proyectos y un mejor entendimiento de la situación actual y de las demandas básica de los ciudadanos y de los vecinos que a la postre son los que deben decidir qué ciudad, qué barrio, que calle quieren para ellos y para las generaciones futuras”  
(Municipalidad de Cuenca 2015-2025).

Para asegurar la participación adecuada, se utilizaron varios métodos. Pero lo más importante es que las lecturas de los problemas y soluciones planteadas por los ciudadanos y los sectores fueron incorporadas de manera efectiva en los ajustes correspondientes. Esto significó un proceso técnico de planificación dentro de las estrategias y medidas y el plan de acción del PMEP. En este sentido, la creación del Tranvía de Cuenca es una gran inversión en infraestructura de transporte que tiene como objetivo actualizar el sistema de transporte urbano y mejorar la calidad de vida de los residentes de la ciudad. La construcción de una red de vías exclusivas para el tranvía y la instalación de estaciones y paradas ubicadas estratégicamente en puntos clave de la ciudad son partes del proyecto. Esto además, redundando en los objetivos de disminución de la dependencia del diésel y se constituye en una medida de mitigación al cambio climático efectiva para una ciudad intermedia como lo es Cuenca.

El enfoque en la integración con otros medios de transporte, como el autobús y la bicicleta, es una de las características distintivas del Tranvía de Cuenca. Se han construido estaciones de transferencia multimodal, además de infraestructura para bicicletas en las inmediaciones de las paradas para facilitar la conexión entre el tranvía y otros medios de transporte (Fernández, Pauta y Hermida 2023, 43). El Tranvía de Cuenca no solo tiene un impacto en la movilidad, sino que también se considera una medida importante para mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases contaminantes. Se espera que, al fomentar el transporte público en lugar del transporte privado, la cantidad de vehículos en las calles disminuya, lo que reducirá la contaminación ambiental y mejore la salud de los ciudadanos (Vera y Villalta 2022, 46).

Por su parte, el plan de transporte sostenible de Quito, Ecuador, ofrece una estrategia integral para abordar los problemas de movilidad en la ciudad y fomentar un sistema de transporte más eficiente, justo y respetuoso con el medio ambiente. En colaboración con diferentes partes interesadas, se ha creado un plan que abarca una variedad de iniciativas y planes para mejorar la accesibilidad, disminuir la congestión de vehículos, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar opciones de transporte alternativos (Distrito Metropolitano de Quito 2009).

La expansión y mejora del transporte público, con énfasis en la expansión de la red de transporte masivo, es una de las iniciativas clave del plan. El Metro de Quito, que se inauguró en 2020, es una parte importante de la estrategia, ya que brinda una forma rápida y efectiva de moverse dentro de la ciudad. Además, se han realizado mejoras en el servicio de autobuses, como la introducción de autobuses eléctricos y la optimización de rutas y frecuencias para garantizar una cobertura adecuada. La promoción de la movilidad activa y no motorizada es otro aspecto importante del plan de movilidad sostenible en Quito. Para promover el uso de la bicicleta y el caminar como medios de transporte económico y seguro, se han construido nuevas ciclovías y se ha mejorado la infraestructura peatonal (Distrito Metropolitano de Quito 2009). Además de reducir las emisiones de carbono, estas medidas fomentan estilos de vida más activos y saludables entre la población. Además, el plan incluye medidas para mejorar el transporte privado, como la creación de peajes en las ciudades, la promoción del uso compartido de vehículos y el uso de tecnologías más limpias y eficientes. Estas medidas tienen como objetivo disminuir la congestión vial y las emisiones de contaminantes atmosféricos, al mismo tiempo que promueven una forma de transporte más sostenible en la ciudad.



El plan de movilidad sostenible de Quito se basa en la participación ciudadana y la educación. Se han llevado a cabo campañas de sensibilización sobre la importancia de adoptar hábitos y comportamientos de movilidad más sostenibles. Además, se han llevado a cabo consultas públicas para recopilar las opiniones y sugerencias de la comunidad sobre cómo planificar y ejecutar proyectos (Distrito Metropolitano de Quito 2009).

Finalmente, el sistema de transporte público Metrovía de Guayaquil ha revolucionado la movilidad urbana en la ciudad costera de Guayaquil, Ecuador. Este sistema de autobuses articulados de tránsito rápido ha sido una solución innovadora para abordar los desafíos de congestión de vehículos y mejorar la accesibilidad para los habitantes de la ciudad. La Metrovía ha requerido una gran inversión en infraestructura vial y tecnología de transporte. Se han construido estaciones modernas y funcionales que permiten un abordaje rápido y eficiente de los pasajeros, así como carriles exclusivos para autobuses articulados. Esto ha reducido los tiempos de viaje y mejorado el servicio de transporte para los usuarios.

La capacidad de la Metrovía de Guayaquil para conectar varias áreas de la ciudad y facilitar el movimiento de miles de personas al día es una de sus ventajas. La Metrovía ha logrado incorporar de manera efectiva el transporte público en la vida cotidiana de los habitantes de Guayaquil, con una amplia gama de rutas que abarcan desde el centro histórico hasta las zonas periféricas (Colorado 2020, 32).

## **2.2. La movilidad en Ambato y la Parroquia de Izamba**

En la ciudad de Ambato y la parroquia Izamba en la provincia de Tungurahua, Ecuador, la movilidad urbana enfrenta dificultades similares a las de otras ciudades del país. Sin embargo, las soluciones han estado más concentradas en ciudades principales del país y las decisiones en contextos de ciudades más pequeñas han sido residuales. Debido al aumento del parque automotor y al crecimiento urbano no planificado, ambas localidades enfrentan problemas de congestión vial, especialmente en horas pico. Esta situación dificulta el desplazamiento y la calidad del aire para los residentes y visitantes, además de afectar la seguridad vial en las calles.

Se han tomado medidas para promover la movilidad sostenible y activa, como la construcción de ciclovías y la promoción del uso de bicicletas como medio de transporte alternativo. Estas medidas tienen como objetivo reducir la dependencia del automóvil y fomentar estilos de vida

más saludables y respetuosos con el medio ambiente entre los habitantes de Ambato y la parroquia Izamba (GAD Municipalidad de Ambato 2013).

En este sentido, la planificación urbana es esencial para mejorar la movilidad en estas áreas. El objetivo de los planes de ordenamiento territorial y de transporte es combinar el desarrollo urbano con la movilidad sostenible, mediante la creación de barrios compactos y bien conectados que faciliten la movilidad a pie, en bicicleta o en transporte público. No obstante, a pesar de los intentos realizados, todavía existen obstáculos significativos en cuanto a la accesibilidad en Ambato y la parroquia Izamba. Para lograr una movilidad más eficiente y sostenible en estas circunstancias, aún se deben superar obstáculos como la falta de financiamiento, la resistencia de la población al cambio en sus hábitos de movilidad y la necesidad de una mayor coordinación entre los diferentes actores involucrados (GDA. Municipal de Ambato 2019). En general, al ser una ciudad intermedia, se ha fomentado en su mayoría el uso del transporte privado sobre el alternativo o el público-colectivo. Bajo el contexto de crecimiento del parque automotor y consumo de energía, el inventario nacional de emisiones del Gobierno Nacional del Ecuador indica que las emisiones totales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el Cantón Ambato alcanzan las 449 kilotoneladas por año (kt a-1). De este valor, el 88% se atribuye al tráfico vehicular, mientras que el 11% corresponde al uso de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en entornos domésticos. En el año 2010, la generación per cápita de CO<sub>2</sub> en el Cantón Ambato, con una población de 329,856 habitantes, asciende a 1,36 toneladas por habitante por año (t habitante-1 a -1) (Gobierno Nacional del Ecuador 2014, 100).

De acuerdo con el PDOT del municipio de Ambato una de las principales fuentes de GEI es el transporte. En el municipio, el Parque automotor llegaba a 125 vehículos por cada 1000 habitantes en el año 2012 y con una tendencia al aumento (GADMA 2021,52). El transporte público constituye el 6,43% del total de vehículos, en contraste con el sector privado, que representa el 93,57% (GADMA 2018). Como resultado, el 37,6% de los desplazamientos se llevan a cabo en automóviles privados, y si la tendencia actual persiste, se proyecta que la utilización del transporte público experimentará una disminución (Marín 2022, 20). Además, el 55% de las vías de la parroquia Izamba y sus respectivos barrios no cuenta con señalética horizontal y vertical, lo que aumenta la vulnerabilidad de los usuarios de las vías (GADPR Izamba 2019, 233).

La congestión vehicular y los problemas de movilidad en Izamba tienen un impacto negativo en la calidad de vida de sus habitantes y en la economía local. Para abordar estos desafíos, se

requiere una serie de acciones coordinadas y estratégicas. En primer lugar, es esencial invertir en proyectos de control de tráfico y mejora de la calidad de vida. Esto incluye semáforos y señalización adecuada para regular el flujo vehicular. Asimismo, se deben crear áreas peatonales amplias y accesibles, lo que facilitará el desplazamiento seguro de peatones y ciclistas (Goyes y Moya 2022).

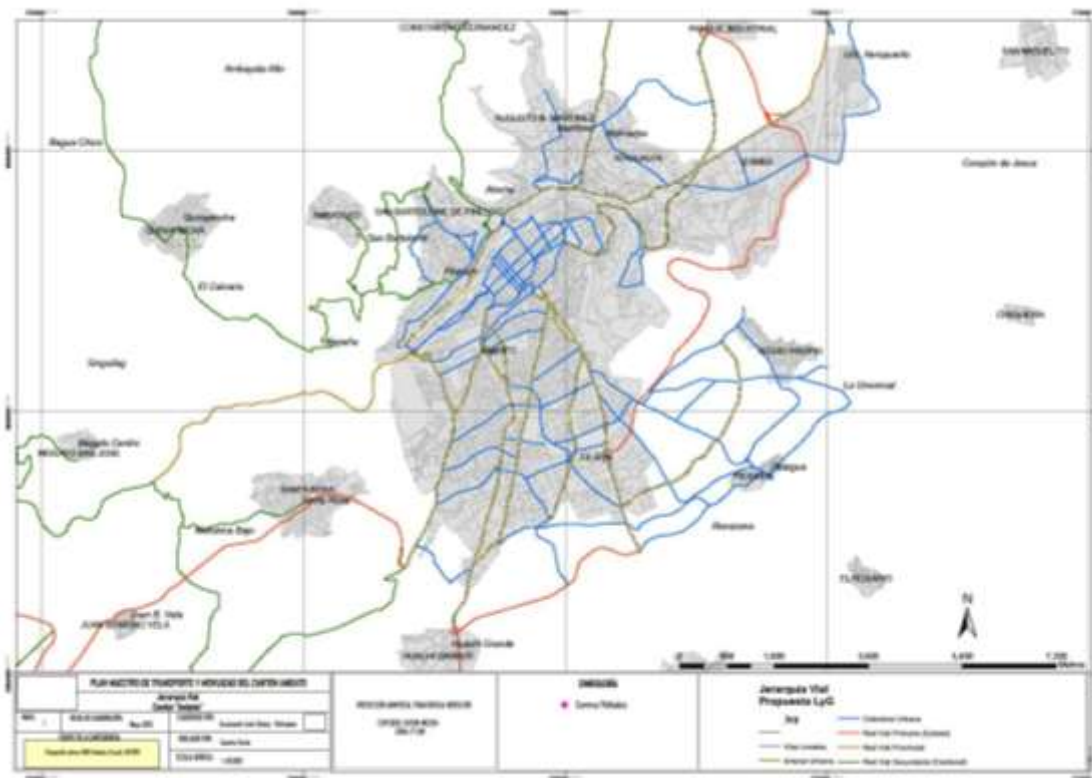
“La Municipalidad de Ambato cometió errores de planificación al pretender dotar al casco central de la ciudad de un sistema de movilidad sostenible basado en bicicletas, lo cual implicó un despilfarro de fondos públicos, pues el proyecto no se concretó en todas sus fases por la falta de estudios técnicos previos a su ejecución. Por la planicie del terreno se considera viable utilizar la bicicleta como medio de transporte cotidiano en el casco urbano; pero, aun así, resulta indispensable realizar estudios de factibilidad profundos antes de implementar un proyecto de ciclo-ruta, para evitar un nuevo fracaso a nivel local” (Lozada Cepeda 2020, 52).

**Tabla 2.1. Características básicas de operación de vías urbanas**

<b>Tipo de Vía</b>	<b>Transporte Público</b>	<b>Tipo de tránsito Predominante</b>
Artería Principal	Circula transporte público con paradas establecidas más o menos cada 500 metros.	Tránsito de largo recorrido con velocidades relativamente altas.
Artería Secundaria	Circula transporte público con paradas más frecuentes.	Tránsito de mediano recorrido con velocidades de no más de 50 km/h.
Colectora	Constituye el límite de circulación del sistema de transporte público.	Tránsito zonal con velocidades bajas.
Local	No circula transporte público.	Tránsito local.

*Fuente:* Recuperado de: Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial. Ambato 2050.

**Mapa 2.2. Red vial jerarquizada propuesta por el PLANMTA**



*Fuente:* Recuperado de: Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial. Ambato 2050.

La población que viaja en transporte público desde la parroquia Izamba al centro de la ciudad de Ambato pertenece a una variedad de grupos demográficos y socioeconómicos. Entre ellos se encuentran trabajadores, estudiantes, comerciantes y ciudadanos en general que deben viajar todos los días por razones laborales, educativas, comerciales u otras. Un grupo significativo de la población son los trabajadores, quienes se movilizan hacia el centro de Ambato, pues la fuerza de trabajo se concentra en una variedad de áreas como el comercio, los servicios, la administración pública y la industria. El transporte público es esencial para estos empleados para llegar a sus lugares de trabajo de manera rápida y económica (GAD Parroquia Izamba 2019-2023).

Los estudiantes también son una gran parte de la población que viaja en transporte público desde Izamba al centro de Ambato. Muchos estudiantes de colegios, institutos técnicos y universidades están ubicados en el área central de la ciudad, por lo que deben usar el transporte público para llegar a sus clases y actividades académicas. Esto demuestra, además, una concentración de actividades financieras, educativas, recreativas y de mercado laboral en la zona central de Ambato, lo que complejiza los desplazamientos desde las parroquias rurales y urbanas hasta el centro financiero. Aunque esto depende en gran medida de un problema de planificación territorial, una de las medidas que se han venido fomentando en los últimos años

por parte de organismos multilaterales, es la densificación y las centralidades alrededor de las ciudades. En el caso de Ambato, esto parece más complejo por la alta centralidad de actividades; sin embargo, futuras decisiones pueden repensar el modelo de ciudad alrededor del transporte público y la planificación. Además, el transporte público desde Izamba es utilizado por comerciantes, personas que realizan trámites o compras en el centro de Ambato. Estas personas pueden necesitar trasladarse al centro de la ciudad para comprar productos, realizar transacciones comerciales o realizar gestiones administrativas en organizaciones públicas o privadas ubicadas allí.

### **2.2.1. El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ambato**

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible (SUMP) de Ambato menciona que “los principales actores involucrados son peatones, ciclistas, transporte privado y transporte público masivo” (GIZ 2022, 7). Igualmente, en el área urbana, únicamente el 60% de las vías cuenta con aceras, lo que podría influir en la accesibilidad peatonal y la comodidad de los transeúntes (GADPR Izamba 2019, 234). Estas condiciones de movilidad y la insuficiente infraestructura, pueden tener impactos directos en la calidad de vida de la población y en el desarrollo económico local.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ambato reconoce la importancia del financiamiento sólido y duradero para la gestión de la movilidad sostenible, así como la necesidad de evaluar la factibilidad de proyectos de infraestructura de transporte, incluyendo la conexión de Izamba con el centro de la ciudad. Además, se destaca la importancia de considerar las necesidades específicas de las poblaciones rurales en las iniciativas de infraestructura y financiamiento para garantizar su inclusión en las mejoras de movilidad (GIZ 2022, 11).

De acuerdo con los PDOT del cantón Ambato, se están implementando instrumentos para “fortalecer el monitoreo de los efectos e impactos de las actividades productivas, artesanales, semi-industriales e industriales que se realicen en el Cantón Ambato”. Además de establecer un sistema de transporte sostenible esencial para facilitar la comunicación en el cantón de Ambato, se busca educar a la juventud en asuntos que impactan el bienestar social y la calidad de vida. Estos enfoques incluyen la realización de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y la evaluación de la huella de carbono del cantón Ambato, en línea con los compromisos del Pacto Global de Alcaldes. También se planea implementar un programa integral de educación vial dirigido a la población, centrándose en promover la movilidad no

motorizada como prioridad, siguiendo el concepto de la pirámide invertida de la movilidad sostenible (GADMA 2021).

### 2.2.2. Análisis del plan de movilidad urbana sostenible de Ambato: una visión hacia las parroquias rurales (Caso Izamba)

**Tabla 2.2. Análisis del plan de movilidad**

<b>Objetivos del Plan de movilidad Ambato</b>	<b>¿Cómo se está aplicando?</b>	<b>¿Desde cuándo se ha venido implementado?</b>	<b>¿Qué falta?</b>
<p>Reducir la congestión vehicular en el área urbana.</p> <p>Promover el uso de medios de transporte sostenibles.</p> <p>Mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación ambiental.</p> <p>Incrementar la seguridad vial para todos los usuarios.</p> <p>Facilitar la accesibilidad y la movilidad urbana en todas las parroquias, incluyendo Izamba.</p>	<p>Estudios técnicos y articulación de la política pública de movilidad sostenible para mejorar las condiciones de movilidad en áreas urbanas con problemas de conectividad.</p> <p>Se está trabajando en la implementación de una red de ciclovías en la ciudad para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible y seguro.</p> <p>Se están realizando intervenciones para</p>	<p>Desde la administración del alcalde Javier Altamirano en el año 2022</p>	<p>Ampliación y mantenimiento de la infraestructura de transporte sostenible.</p> <p>Aumento de la flota y frecuencia del transporte público.</p> <p>Integración efectiva de todos los sectores de la ciudad en el plan de movilidad, incluyendo áreas menos accesibles como Izamba.</p> <p>Fortalecimiento de las políticas de incentivos para el uso de medios de transporte sostenibles.</p> <p>Educación y</p>

	<p>mejorar la infraestructura peatonal en la ciudad, creando espacios seguros y accesibles para los peatones.</p> <p>Se están llevando a cabo acciones para pacificar el tránsito en las esquinas y mejorar la seguridad vial en la ciudad.</p>		<p>sensibilización continúa de la población sobre los beneficios de la movilidad sostenible.</p> <p>Para garantizar el éxito de la implementación, es fundamental seguir trabajando en la ejecución de las medidas propuestas, monitorear los avances y ajustar las acciones según sea necesario.</p>
--	---	--	---

*Fuente:* Elaborado por el autor

Alrededor de esta caracterización, la evaluación de la factibilidad técnica, económica y social de la implementación de modalidades de transporte aerosuspendido, que conecte el centro de la ciudad con las parroquias conurbadas en el noreste, Atahulapa e Izamba, resulta en un punto relevante en la toma de decisiones. Por otro lado, el fortalecimiento de la integralidad de la política pública de movilidad sostenible en el marco de los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial de Ambato. Para lograr esto, es importante involucrar a la comunidad, las autoridades locales y otros actores relevantes en el proceso para asegurar una movilidad urbana sostenible y efectiva en Ambato.

La problemática principal identificada en el Cantón Ambato en relación con el transporte y la movilidad incluye la congestión del tráfico debido al aumento de vehículos privados, el riesgo de accidentes de tránsito, la insuficiente infraestructura vial, las limitaciones en el transporte público y la falta de planificación a largo plazo. Estos problemas resaltan la importancia de implementar medidas efectivas en el marco del Plan Maestro de Transporte y Movilidad para mejorar la movilidad urbana, garantizar la seguridad vial y promover un sistema de transporte más eficiente y sostenible en la ciudad (GADMA 2013, 5-35). Con el fin de alimentar la información alrededor de la parroquia Izamba, esta investigación realizó observación del objeto de estudio, que puede servir como una línea base para la toma de decisiones.

**Foto 2.1. Parada de buses ubicada cerca de la intersección de la avenida Indoamericana y la avenida Pedro Vásquez.**



*Fuente:* autor

Durante la estancia en la parada cercana a la intersección de la avenida Indoamericana y la avenida Pedro Vásquez, se registraron los siguientes movimientos de buses en relación con la parroquia Izamba. En el ingreso a la parroquia, a las 09:57, la Línea 9 de la cooperativa Tungurahua con la ruta Terminal Progreso Izamba, seguida a las 09:58 por la Línea 22 de la cooperativa Jerpazol con la ruta Atocha – Izamba. Posteriormente, a las 09:59, nuevamente la Línea 9 de la cooperativa Tungurahua con la misma ruta y a las 10:02, la Línea 22 de Jerpazol con la ruta Atocha – Izamba. En cuanto a los buses que salen de la Parroquia Izamba, a las 10:00, la Línea 9 de Tungurahua con la ruta Terminal Progreso Izamba, seguida a las 10:01 por la Línea 22 de Jerpazol con la ruta Atocha – Izamba, y nuevamente a las 10:02 con la misma línea y ruta. Finalmente, a las 10:04, la Línea 9 de Tungurahua con la ruta Terminal Progreso Izamba.

Cabe destacar que no se observó una diferencia significativa en los horarios de llegada y salida de las líneas que ingresan y salen de la parroquia Izamba. La arteria principal por la cual circulan los autobuses que entran o salen de la parroquia es exclusivamente la Avenida Pedro Vásquez. Esto, sin embargo, puede congestionar la entrada a la parroquia, lo que redonda posiblemente en el aumento de contaminación del aire.

Para ello, la puesta en marcha del intercambiador de la parroquia Izamba en Ambato en diciembre de 2022 en la alcaldía de Javier Altamirano ha sido crucial para aliviar la



congestión en la zona. Con una extensión de 1,200 metros a lo largo de la Avenida Indoamérica, desde la quebrada Pisocucho hasta las proximidades de la Esforse, este proyecto ha tenido un impacto significativo. Sin embargo, es importante señalar que, hasta cierto punto, este tipo de iniciativas prioriza más a los vehículos convencionales que a la promoción de la movilidad sostenible (ver foto 2.2.).

**Foto 2.2. Ingresos de buses a la parroquia Izamba**



*Fuente:* autor

**Foto 2.3. Salida de buses de la parroquia Izamba**



*Fuente:* autor

En el centro de Ambato, se nota que la infraestructura del plan piloto de ciclovía ya no está operativa, de acuerdo con lo descrito en la tesina de Lozada. La reciente señalización vial parece destinarse únicamente a los automóviles. En contraste, Ambato ha implementado un sistema de estacionamiento tarifado en el espacio público, contribuyendo de alguna manera al control del tráfico. Es evidente que la infraestructura peatonal en el centro de la ciudad es adecuada, con amplias aceras, una iniciativa que ha cosechado buenos resultados y aceptación por parte de la ciudadanía. Sin embargo, los ciclistas se ven obligados a compartir el espacio con los automóviles debido a la falta de una red de ciclovías en la ciudad. Se destaca una pequeña ciclovía cerca del Parque El Sueño en la Avenida Rodrigo Panchano.

**Foto 2.4. Ciclovía deshabilitada en el centro del cantón Ambato**



*Fuente:* autor

**Foto 2.5. Ciclovía cerca del Parque El Sueño en la Avenida Rodrigo Panchano**



*Fuente:* autor

**Foto 2.6. Infraestructura peatonal en el centro del cantón Ambato**



*Fuente:* autor

**Foto 2.7. Ciclista movilizándose en la ciudad de Ambato.**



*Fuente:* autor

Las parroquias rurales del cantón Ambato, como Izamba, presentan retos en cuanto a movilidad debido a la extensión de las distancias a cubrir, la dispersión de la población y la presencia de vías de tercer orden. Estas características específicas requieren soluciones concretas, como el establecimiento de un sistema de transporte interno que resuelva las necesidades cotidianas de los habitantes y genere fuentes de empleo adicionales en las propias parroquias. Además, se destaca la importancia de debatir los problemas de movilidad con las autoridades públicas y buscar resoluciones que se ajusten a las competencias municipales. Asimismo, es crucial involucrar a la comunidad en la búsqueda de soluciones y establecer un diálogo constante entre los habitantes, las autoridades y los actores involucrados en el desarrollo de políticas de movilidad.

Una parte importante de la transición hacia una movilidad más sostenible ha sido la creación de ciclovías y biciparqueaderos. Según la encuesta, el 94% de la población cree que tener una infraestructura segura para bicicletas es esencial para fomentar su uso. Los principales obstáculos para el uso de bicicletas son la velocidad de los vehículos y la inseguridad, lo que hace que sea necesario contar con infraestructuras adecuadas y seguras (ENBICI 2023).

La implementación de una estrategia similar en la parroquia Izamba podría implicar la realización de estudios preliminares para determinar las rutas más utilizadas y los posibles usuarios de bicicletas. Es fundamental crear infraestructura que proteja a los ciclistas, como ciclovías bien diseñadas y parques de bicicletas seguros, teniendo en cuenta los hallazgos de Ambato. Para garantizar su aceptación y uso efectivo, es esencial involucrar a la comunidad en los procesos de planificación e implementación (ENBICI 2023).

### **2.3. Recomendaciones de política: la movilidad como eje central del desarrollo urbano en Ambato y la parroquia de Izamba**

1. Se deben considerar políticas públicas integrales que fomenten el transporte público, la bicicleta como medio de transporte, zonas peatonales y áreas verdes para la movilidad a pie, fomento del teletrabajo, y análisis cuidadoso del impacto en la economía local. Además, se requiere contar con información detallada sobre el uso del transporte y los desplazamientos para tomar decisiones informadas. La literatura revisada destaca la importancia de fortalecer las capacidades locales para implementar políticas de movilidad sostenible, contar con un marco normativo claro y la necesidad de contar con datos y análisis para la toma de decisiones informadas.
2. La importancia de adaptar las políticas de movilidad sostenible a las características específicas de cada contexto urbano, y de involucrar a la sociedad civil en este proceso. Fomentar el uso de tecnologías y soluciones innovadoras para promover la movilidad sostenible en ciudades pequeñas y medianas.
3. La participación activa de la comunidad en planificación y toma de decisiones es esencial para asegurar que las soluciones sean efectivas y realmente reflejen las necesidades de la población. La colaboración entre diversas instituciones y una evaluación continua de los resultados son elementos clave para alcanzar una mejora en la movilidad urbana en la parroquia de Izamba.
4. Realizar una planificación urbana integral que contemple la movilidad urbana como un elemento clave para el desarrollo sostenible de la parroquia. Lo cual incluye una fuerte y sostenida campaña de concientización promoviendo el uso de vehículos eficientes en términos energéticos y contaminantes, así como fomentar prácticas de conducción responsables. Se puede incentivar el uso de coches eléctricos, bicis, motocicletas, autobuses y otros medios de transporte limpios y accesibles.
5. Invertir en infraestructura adecuada para la movilidad urbana, incluyendo la construcción de aceras, pasos peatonales, ciclovías y la mejora de las vías existentes. Además de desarrollar aplicativos on-line en tiempo real para evitar el tráfico y la optimización de rutas. Esto puede lograrse mediante el vínculo con organismos multilaterales que apoyen el financiamiento mediante préstamos al gobierno local.
6. Mejorar el transporte público mediante la ampliación de la cobertura y la frecuencia del servicio, y la implementación de tecnologías para mejorar la eficiencia del

servicio. Discutir ideas para el transporte público en masa, enfocadas en estrategias que busquen optimizar el sistema, con el objetivo de elevar la calidad, eficacia y fiabilidad del servicio mediante una gestión colaborativa entre entidades públicas y privadas. Igualmente, buscar reducir la dependencia del automóvil para los desplazamientos cortos en áreas urbanas.

## Conclusiones

- El estudio ha proporcionado una visión integral de las condiciones de movilidad en la parroquia, identificando oportunidades y proponiendo medidas para mejorar la movilidad sostenible.
- La incorporación de la política nacional de movilidad urbana sostenible y la implementación de proyectos como el intercambiador en Izamba son avances positivos.
- Se destacan las acciones en otras ciudades ecuatorianas (Quito, Cuenca, Guayaquil) como ejemplos exitosos en la promoción de la movilidad sostenible.
- Persisten problemas como la falta de señalización en un porcentaje significativo de las vías en Izamba, lo que aumenta la vulnerabilidad de los usuarios.
- Aunque se han implementado iniciativas como ciclovías, existen obstáculos significativos como la falta de financiamiento y la resistencia al cambio en los hábitos de movilidad.
- La necesidad de una mayor coordinación entre actores involucrados y una participación ciudadana más activa para asegurar la efectividad de las medidas propuestas.
- El transporte privado sigue siendo dominante, y la congestión vehicular y las emisiones de gases de efecto invernadero son preocupaciones significativas.
- Existen avances notables en la implementación de proyectos de movilidad sostenible, como el Metro de Quito, pero la movilidad en áreas rurales como Izamba presenta retos únicos que requieren soluciones adaptadas.
- La participación ciudadana y la adaptación de políticas a contextos específicos son esenciales para el éxito de las estrategias de movilidad sostenible.



## Referencias

- Alvarado Rodríguez, Andrés Vinicio. 2020. “Movilidad Urbana En Quito: Propuesta De Un Sistema Vial En La Parroquia Calderón, 2019”. Quito.
- Asla, Amaia.2022. “Renaturalización de la ciudad y soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación del efecto del cambio climático. Caso de estudio en la Bahía de Pasaia”. *Ingeniería de Bilbao* 1, 1: 57.
- Aguilar Falconi, Roberto y Alicia Rivas Medina. 2018. *Microzonificación Sísmica de Ambato*. Ambato: Instituto Panamericano de Geografía e Historia.
- Buitrón, María.2020. “Un análisis a la implementación de los carros eléctricos como política pública en el cantón de Santa Cruz, Galápagos como medida de mitigación al cambio climático a partir del 2016 al 2019”. *Repositorio Digital FLACSO Ecuador* 1, 1: 52.
- Castellanos, Félix.2022 “Uso de la Red Social Instagram como herramienta de Comunicación para difundir las políticas públicas de la mesa de movilidad urbano sostenible de Guayaquil”. *Repositorio UG* 1, 1 : 69.
- Castillo, Rodolfo. 2020. “Hacia el desarrollo urbano sostenible de la megalópolis Lima Callao, Perú”. *Paideia* XXI 10, 1: 149–172.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2022. “Inclusión y movilidad urbana con un enfoque de derechos humanos e igualdad de género: marco de análisis e identificación de instrumentos de política para el desarrollo de sistemas sostenibles de movilidad urbana en América Latina”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/74), Santiago.
- Colorado Pástor, Bryan Alfonso. 2020. “Propuesta de un sistema de rutas de acceso al transporte público urbano Metrovía de la ciudad de Guayaquil que mejore la inclusión de personas con discapacidad” Universidad de Guayaquil: Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Distrito Metropolitano de Quito. 2009. Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025. Quito.
- EN BICI. Proyecto piloto que promueve el uso de la bicicleta como medio de transporte ofreciendo infraestructura segura a sus usuarios Ambato: GAD municipal de Ambato. <https://movilidadesostenible.ambato.gob.ec/en-bici/>, 2023.
- Lozada Cepeda, Andrea Vanessa. 2020. “Mujeres, bicicleta y cambio climático en Ambato, zona central (2017 – 2019)”, Tesina para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades . Quito, 52.
- Frauca, Olalia. 2021. “Evolución histórica de las baterías aplicadas a los vehículos eléctricos de movilidad urbana. Aplicación de un caso práctico”. *Repositorio RAI* 1, nº 1 : 79.
- Fernández, Nicole, Rafael Pauta, y Carla Hermida. 2023. Desarrollo Urbano Orientado al Transporte Público: estrategias para un sector del Centro Histórico de Cuenca atravesado por el tranvía. *Cuaderno urbano*, Universidad Nacional del Nordeste, 133-160.
- GADMA (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato).2013. “Plan Maestro de Movilidad y Transporte del cantón Ambato: Resumen Ejecutivo Informe Final”. Asociación León & Godoy- Hidroplan Ambato
- \_\_\_\_\_. 2013. “Ordenanza que aprueba y pone en vigencia el Plan maestro de movilidad y transporte del cantón Ambato”. Ambato.
- \_\_\_\_\_.2021. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Ambato 2050”. GADMA, 50.
- \_\_\_\_\_.2021. PUGS Plan de uso y Gestión del Suelo: Componente Urbanístico . Ambato



- GADPR (Izamba Gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de Izamba). 2019. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia 2019-2023, 188-234. Ambato: GADPR Izamba.
- Gasset, Sofía. 2020. “PLAN DE NEGOCIO Y VIABILIDAD DE LA START-UP PICKMEAPP Una aplicación tecnológica de movilidad urbana”. Universidad Pontificia de Comillas, 76.
- Gobierno Nacional del Ecuador. 2014. Inventario Preliminar de las Emisiones de Contaminantes del Aire, de los cantones Ambato, Riobamba, Santo Domingo de los Colorados, Latacunga, Ibarra, Manta, Portoviejo, Esmeraldas y Milagro; Proyecto Calidad del Aire Fase III Año Base 2010, 100-101. Ministerio del Ambiente Ecuador.
- Goyes, Andrea, y Roberto Moya Jiménez. 2022. “Aprovechamiento y Presentación de Potencialidades Sostenibles en el Modelo de Movilidad Urbana del Centro de la Ciudad de Ambato”. *Hábitat Sustentable* 12: 5-12.
- Goyes Balladares, Andrea Cristina. 2018. “La Movilidad Urbana Sostenible en el centro de la ciudad de Ambato”, 47. Instituto Politécnico de Leiria.
- GIZ (Sociedad Alemana de Cooperación Internacional).2022. *Plan Movilidad Urbana Sostenible de Ambato - Resumen Ejecutivo*. 2022. GAD municipal de Ambato: GIZ, 7-10.
- Haro, Adriana, Ana Montenegro y Rolando Cubillos. 2021. “Análisis de prototipo de vivienda social para el municipio de Guadalajara”. *DELFIN ÁREA VII: INGENIERÍA E INDUSTRIA*. Bogotá- Universidad Católica de Colombia: n° 1: 67-69.
- Harris, Jordan, Cristóbal Reveco y Felipe Guerra.2016. “Gobernanza climática y respuestas locales al cambio climático: Comparación de Estudios de Casos para Ciudades de la Alianza del Pacífico”. Adapt Chile.
- IDRD (Instituto Distrital De Recreación Y Deporte). 2024. Mapa ruta de ciclovía por corredores. Bogota-Colombia, <https://www.idrd.gov.co/recreacion/ciclovía-bogotana/mapa-de-la-ciclovía>
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2023. *Censo de población y vivienda 2022*. Ecuador: INEC.
- Ortiz Coca, Álvaro Saúl. 2013. “Condiciones actuales de las vías de la parroquia Izamba, cantón Ambato, provincia de Tungurahua y su repercusión en la vida de los habitantes”. Título de Ingeniero Civil, Universidad Técnica De Ambato, Ecuador.
- Marín Núñez, Cristina Salomé. 2022. “Estrategias de institucionalización de la participación juvenil en la generación de políticas públicas para la promoción del uso de la bicicleta en Ambato”, 20. FLACSO Ecuador.
- Marín Santamaría, Malena Pierina. 2017. “Estudio de movilidad urbana sostenible en el centro de comercio de Guayaquil-Ecuador y ordenación del transporte público”. Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Márquez Alcívar, María y Ronny Angulo Guerrero. 2023. Emisión de CO2 por la generación de electricidad en el Ecuador durante el período 2012-2022. *Revista Social Fronteriza*: 169-178.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. 2022. Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. 2016. Plan Estratégico de Movilidad del Ecuador 2013-2037.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. 2023. Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible (M. Muñoz, R. Morante, y S. García (eds.)). Ecuador

- Moreira Cedeño y Fricson Lutgardo. 2011. Vulnerabilidad vial en función de los riesgos naturales para el cantón Ambato. Ambato.
- Muñoz, Marta, Janet Rojas, María Romero, y Jorge Carballo. 2022. “Diálogo academia y política: desafíos ante el cambio climático. La experiencia de FLACSO- Programa Cuba”. *Nudos Críticos* 1, n° 1: 224-237.
- Perrone, Mariela. 2020. “Electromovilidad y marco normativo: Análisis actual de la movilidad eléctrica como una alternativa en el transporte público para mitigación del cambio climático en el Distrito Metropolitano de Quito”. Repositorio Digital FLACSO Ecuador 1: 51.
- Pettao, Diana. 2020. “Análisis del comportamiento de las precipitaciones periodo 1970 – 2015 en el cantón Quevedo, efectos sobre el metabolismo urbano, propuesta de adaptación y mitigación al Cambio Climático”, 50. Repositorio Digital FLACSO Ecuador
- Rodríguez, Daniel, Erik Vergel y William Camargo Triana. 2014. Desarrollo urbano orientado a los sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) en Quito y Bogotá. Lincoln Institute of Land Policy.
- Rosas, Francisco, Pedro Jiménez, y Juan Calderón. 2022. “Entornos de Movilidad Urbana y Polos Generadores de Viajes: Enfoques de Análisis para la Planeación Territorial”, 52. *Revista Pyseip*.
- Rosas Ferrusca, Francisco Javier, Pedro Leobardo Jiménez Sánchez y Juan Roberto Calderón Maya. 2022. Movilidad y desarrollo urbano: una revisión de los factores estratégicos de su gobernanza y sostenibilidad. Cuadernos de Trabajo de Estudios Regionales en *Economía, Población y Desarrollo*, 3-43.
- Sánchez Almeida, Edwin Leonardo. 2017. “Estudio de rutas y frecuencias para un sistema óptimo de transporte público urbano en la ciudad de Ambato”. Universidad Técnica de Ambato -Ecuador.
- Sánchez Rodríguez, Roberto. 2013. “Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina”. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Silva, Elisa. 2021. “Movilidad ciclista y cambio climático: Retos y potencialidades del uso compartido de la bicicleta eléctrica en Madrid”, 109. Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona.
- Suárez Falcón, Heriberto, Domingo Verano Tacoronte y Arminda García Santana. 2016. La movilidad urbana sostenible y su incidencia en el desarrollo turístico. *Gestión y Ambiente*, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia, vol 19. 48-62.
- Tanikawa, Kei, y Diana Paz. 2021. El peatón como base de una movilidad urbana sostenible en Latinoamérica: una visión para construir ciudades del futuro. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, Universidad Nacional de Colombia, 33-39.
- Vega, Adriana, y Lina Mejía. 2023 “Soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación y la adaptación al cambio climático en ciudades de América Latina”. 50. CAF-LAIF 1,.
- Vera, Kevin y Wellington Aníbal Villalta. 2022. “Diseño de parada inteligente para el sistema de transporte público en el Tranvía de Cuenca”. Universidad Politécnica Salesiana, 49.
- WCED (World Commission on Environment and Development). 1987. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro futuro común". NACIONES UNIDAS.
- Zulaica, Laura, y Patricia Vázquez. 2021. “Ciudades argentinas en el contexto del cambio climático: exploraciones para el análisis del riesgo y la resiliencia urbana” *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 30, 2