



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2237>

Ciencias económicas y empresariales
Artículo de investigación

**Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de
movilidad de la parroquia LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo**

*Mathematical-statistical analysis, evaluation and proposal to improve the mobility
of the LLagos parish, Chunchi canton, Chimborazo province*

*Análise, avaliação e proposta matemático-estatística para melhorar a mobilidade
da freguesia de Lagos, cantão de Chunchi, província de Chimborazo*

José Luis Llamuca-Llamuca ^I
jose.llamuca@esepoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0858-1490>

Jenny Margoth Villamarín-Padilla ^{II}
j_villamarin@esepoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1083-9243>

Ruffo Neptalí Villa-Uvidía ^{III}
ruffovilla@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1104-1716>

Correspondencia: jose.llamuca@esepoch.edu.ec

***Recibido:** 23 de julio 2021 ***Aceptado:** 20 de agosto de 2021 * **Publicado:** 09 de septiembre de 2021

- I. Magíster en Ingeniería del Transporte, Ingeniero Civil, Docente de la Carrera de Gestión del Transporte, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Magíster en Matemática Básica. Doctora en Matemática, Docente Investigador Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- III. Magíster en Ingeniería del Transporte, Ingeniero Mecánico, Docente Investigador Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Resumen

La movilidad es un problema en todos los países, ciudades, cantones y parroquias; al presente, el traslado de pasajeros no posee una correcta vinculación entre las zonas urbanas y rurales de un territorio (Martner, 2015); sin embargo, mediante el análisis y evaluación se pueden desarrollar propuesta que brinden soluciones y logren mitigar la problemática del área específica de movilidad. El presente trabajo tiene como objetivo analizar y evaluar la movilidad de la parroquia Llagos, cantón Chunchi mediante técnicas cualitativas y cuantitativas que permitan optimizar el sistema de transporte y movilidad, y a su vez identificar el estado de la infraestructura vial.

Palabras Clave: Movilidad; infraestructura.

Abstract

Mobility is a problem in all countries, cities, cantons and parishes; At present, the transfer of passengers does not have a correct link between urban and rural areas of a territory (Martner, 2015); However, through analysis and evaluation, proposals can be developed that provide solutions and mitigate the problems in the specific area of mobility.

The present work aims to analyze and evaluate the mobility of the Llagos parish, Chunchi canton through qualitative and quantitative techniques that allow optimizing the transport and mobility system, and in turn identify the state of the road infrastructure.

Keywords: Mobility; infrastructure.

Resumo

A mobilidade é um problema em todos os países, cidades, cantões e paróquias; Atualmente, a transferência de passageiros não possui um vínculo correto entre as áreas urbanas e rurais de um território (Martner, 2015); No entanto, através da análise e avaliação, podem ser desenvolvidas propostas que forneçam soluções e mitiguem os problemas na área específica da mobilidade.

O presente trabalho tem como objetivo analisar e avaliar a mobilidade da freguesia de Llagos, cantão de Chunchi, através de técnicas qualitativas e quantitativas que permitem otimizar o sistema de transporte e mobilidade, e por sua vez identificar o estado da infraestrutura rodoviária.

Palavras-chave: Mobilidade; a infraestrutura.

Introducción

La movilidad es uno de los principales problemas que enfrentan las ciudades actuales, el desplazamiento cotidiano de sus habitantes en un entorno urbano disperso y segmentado. La oferta de empleo por lo general se concentra en polos focalizados de la ciudad, combinada con la localización de los sectores más pobres en la zona periférica de la urbe, originan largos desplazamientos en distancias y tiempo, con un alto costo y dependientes del transporte público de baja y mediana capacidad (Castro, 2014).

Algunos de los problemas identificados son: inseguridad al transitar, congestionamiento, incremento de flujo vehicular, falta de infraestructura vial, inadecuada planificación, carencia de señalización vertical y horizontal, problemas en la accesibilidad al área de estudio. En relación con lo mencionado, el presente artículo propone una guía para el MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD EN EL CANTÓN CHUNCHI, PARROQUIA LLAGOS.

El cantón Chunchi pertenece a la provincia de Chimborazo. Tiene una extensión de 279 km², el clima es variado entre el subtropical hasta el frío de los páramos, limita con el cantón Alauís, y con la provincia del Cañar. Cuenta con 4 parroquias rurales que son: Gonzol, Capsol, Compud y Llagos; su población es 20.587 habitantes.

El sector rural del cantón Chunchi tiene una extensión total de 183,30 Km de vías, de las cuales en la parroquia matriz únicamente 20 km cuentan con un rodamiento flexible (asfalto), 163,30 Km son lastradas; existe un alto porcentaje con vías de tierra que generan problemas para la población en cuanto a la movilidad, por las condiciones de la infraestructura vial el acceso es limitado.

Al mencionar el sistema de movilidad, Chunchi cuenta con una operadora de transporte: Cooperativa de Transporte CHUNCHI, la cual presta servicio de transporte público intracantonal; adicional a ello, existe una operadora de taxi convencional: compañía Rodríguez Piña e Hijos con 13 unidades; referente al transporte de carga liviana existe la Cooperativa “4 de Julio” con 18 unidades, y para la carga mixta se encuentra disponible la compañía de transporte mixto: Reina del Camino TRANSMIREC SA con 15 unidades.

La parroquia Llagos limita al norte: con la Parroquia Huigra, al sur: Rio Angas; está conformada por las siguientes comunidades: Cabecera parroquial Llagos, Joyagshi, Angas, San Cristóbal. Paccha. Pacchala, San Cristobal, Pabellón Llashipa, Saguin Alto, Santa Rosa y El Tablón. De todas las comunidades mencionadas, ninguna de ellas cuenta con señalización vertical ni horizontal.

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

La legislación del Estado ecuatoriano formulará políticas comerciales, de acuerdo con lo mencionado en el Artículo 304 de la Constitución: “La política comercial tendrá los siguientes:

Objetivos: 1. Desarrollar, fortalecer y dinamizar los mercados internos a partir del objetivo estratégico establecido en el Plan Nacional de Desarrollo. 2. Regular, promover y ejecutar las acciones correspondientes para impulsar la inserción estratégica del país en la economía mundial. 3. Fortalecer el aparato productivo y la producción nacionales. 4. Contribuir a que se garanticen la soberanía alimentaria y energética, y se reduzcan las desigualdades internas. 5. Impulsar el desarrollo de las economías de escala y del comercio justo. 6. Evitar las prácticas monopólicas y oligopólicas, particularmente en el sector privado, y otras que afecten el funcionamiento de los mercados” (Constitución de la República del Ecuador, 2017).

Según, el Artículo 336 el Estado regulará, controlará e intervendrá, cuando sea necesario, en los intercambios y transacciones económicas; y sancionará la explotación, usura, acaparamiento, simulación, intermediación especulativa de los bienes y servicios, así como toda forma de perjuicio a los derechos económicos y a los bienes públicos y colectivos; y de igual forma definirá una política de precios orientada a proteger la producción nacional, establecerá los mecanismos de sanción para evitar cualquier práctica de monopolio y oligopolio privados, o de abuso de posición de dominio en el mercado y otras prácticas de competencia desleal (Constitución de la República del Ecuador, 2017).

Movilidad: La sociedad actual, basa gran parte de su actividad en el movimiento de personas y mercancías en mercados cada vez más globales. En general, en las ciudades existe un elevado nivel de indisciplina en el tráfico y en el aparcamiento, además, el transporte público no marcha de manera eficiente, en comparación al transporte privado, en este contexto, resulta necesario elaborar estudios relacionados a la movilidad urbana, y que conlleven a un cambio (Fernández, 2010).

Objetivos de un plan de movilidad urbana sostenible

Crear un sistema de transporte urbano abordando como mínimo los siguientes objetivos:

- Garantizar que a todos los ciudadanos, se les ofrece opciones de transporte que permiten el acceso a los destinos y servicios clave.
- Mejorar la protección y seguridad.
- Reducir la contaminación del aire y del ruido, las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de energías.
- Mejorar la eficiencia y la rentabilidad del transporte de personas y mercancías.

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

- Contribuir a mejorar el atractivo y la calidad ambiental, en beneficio de los ciudadanos, la economía y la sociedad en su conjunto.

Principales características

Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible es el resultado de un proceso estructurado que comprende el análisis, la visión constructiva, el establecimiento de objetivos y metas, la selección de políticas y medidas, la comunicación, el seguimiento y la evaluación y la identificación de lecciones aprendidas (Wefering, Rupprecht, Bührmann, & Böhler-Baedeker, 2014).

Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación es mixto, debido a que se utilizan instrumentos y técnicas como: fichas de observación y encuestas para la obtención de información que ayudará al desarrollo de la propuesta de mejoramiento de la movilidad.

Investigación cualitativa, el valor de esta técnica se basa en la obtención de resultados inesperados de una discusión de flujo libre; permitirá acercarse a las razones, actitudes y motivaciones de los participantes (Malhotra, 2016).

Investigación cuantitativa, con la finalidad de conocerán percepciones y opiniones respecto a los objetivos de estudio. La información que refleje está técnica será de manera estructura, cuantifica y compara opiniones (Malhotra, 2016).

Nivel de investigación

Investigación descriptiva: el objetivo de este tipo de investigación establecer una descripción de un fenómeno, situación o elemento concreto.

Investigación Correlacional

Se usará de este tipo de investigación, ya que en nuestra investigación contamos análisis de las causas (variables independientes) y resultados que se expresan en hechos verificables (variables dependientes).

Diseño de investigación

Investigación transversal, estudio en el cual se mide una sola vez la o las variables; no evalúa la evolución; la recolección de información de la muestra dada de la población se mide una sola vez.

Tipo de estudio

Para la realización del presente trabajo de investigación, se utilizó los siguientes tipos de investigación que mencionamos a continuación:

1. Investigación exploratoria

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Este tipo de investigación para recopilar información de la población de las parroquias rurales del cantón.

2. Investigación bibliográfica-documental

Se utilizará este tipo de investigación para apoyarla teóricamente la investigación en diferentes referencias de información sobre proyectos basados en fuentes de carácter documental como: libros, ensayos, y documentos que se encuentran en los archivos, los mismos que sustentan la propuesta y estrategias.

3. Investigación de campo

Es muy importante aplicar este tipo de investigación, puesto que permite que el investigador acuda hasta el sitio donde ocurre el fenómeno que desea estudiar, con el objetivo de recolectar información útil para su investigación.

Población y muestra

La población de las parroquias rurales del Cantón Chunchi según proyección del INEC al 2020 es de 11.233 habitantes.

Cálculo del tamaño de la muestra:

El tamaño de la muestra se obtendrá con la ecuación de la población finita como se detalla a continuación:

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z^2}{(N - 1) \cdot E^2 + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

Dónde:

- n= tamaño de la muestra
- N = universo de encuesta
- σ = desviación estándar = 0.5

- E = error permitido= 0.05
- z= 1.96 (para un nivel de confianza del 95%)

Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

Métodos

- **Método Inductivo:**

Se basa en la obtención de conclusiones a partir de la observación de los hechos, para realizar un análisis de lo particular y a lo general.

- **Método Deductivo:**

Compete el estudio de la realidad y la búsqueda de verificación o falsedad de premisas básicas a comprobar.

- **Método Analítico:**

Analizar la realidad de la parroquia LLagos, al momento de movilizarse.

Técnicas

Las técnicas que se utilizaran para la recopilación de la información son:

- **Cuestionario**

Se realizará como herramienta para hacer las encuestas donde constará un listado de preguntas relacionadas al tema de investigación clara y fácil de contestar.

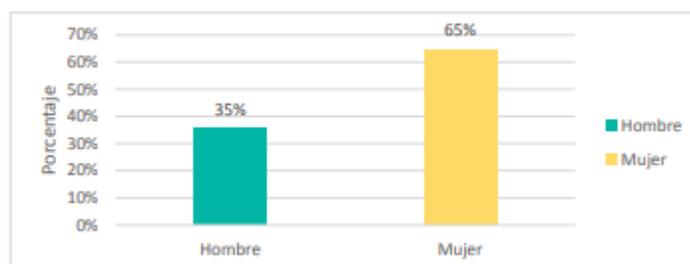
- **Observación Directa**

Se aplicará para conocer los diversos fenómenos que se presenta en la movilidad de las parroquias rurales.

Instrumentos

- Ficha de observación.
- Encuestas.

Gráfico 1: Género



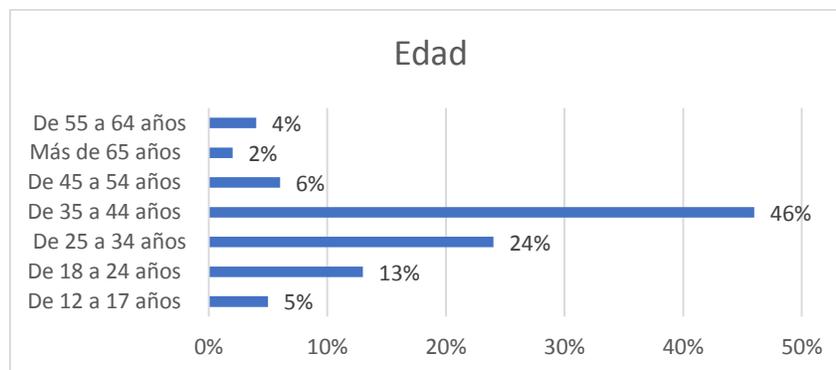
Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: El 65% de encuestados son de género Femenino, mientras que el 35% son de género masculino.

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Edad

Gráfico 2: Edad

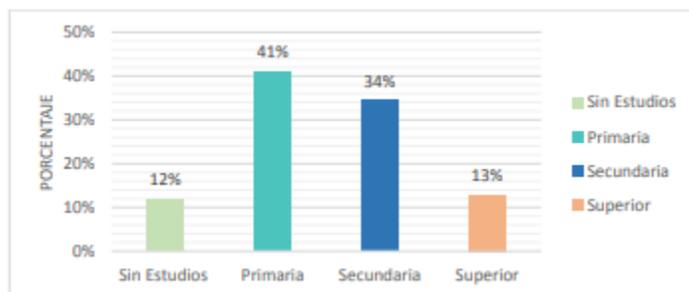


Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: Se puede evidenciar que el 46% de los encuestados se encuentran en un rango de edad de 35 a 44 años, seguidos de un 24% con edad de 25 a 34 años, 13% de la población encuesta tiene entre 18 y 24 años, 6% de la población entre 45 a 54 años, 5% de 12 a 17 años, 4% de 55 a 64 años y 2% más de 65 años.

Escolaridad

Gráfico 3- Escolaridad.



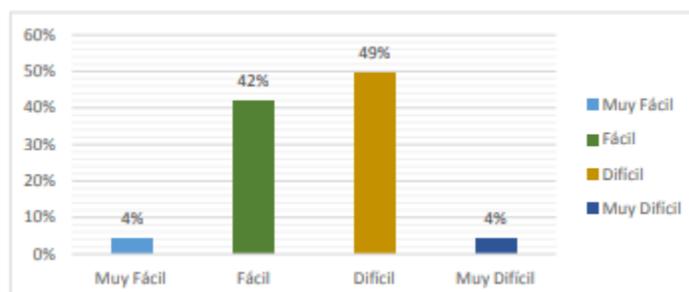
Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: 41% de los encuestados poseen un nivel de instrucción de primaria, 34% tienen su nivel instrucción de bachillerato, el 13% educación superior, mientras que el 12% no posee estudios.

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Transporte público

Gráfico 4: Dificultades para acceder al transporte público.

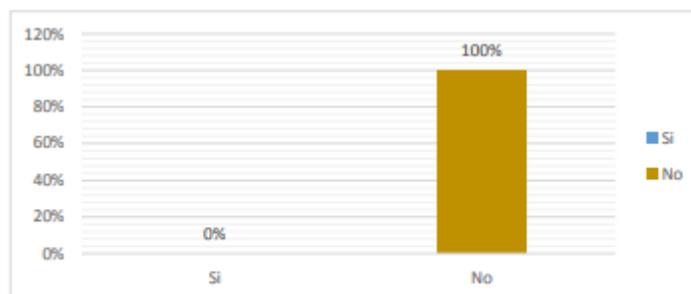


Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: Los habitantes de la parroquia de Llagos manifiesta en un 49% que es difícil acceder a un medio de transporte, debido a que no existe un transporte público intracantonal ni comercial.

Transporte público

Gráfico 5: Víctima de maltrato en el transporte público o privado.



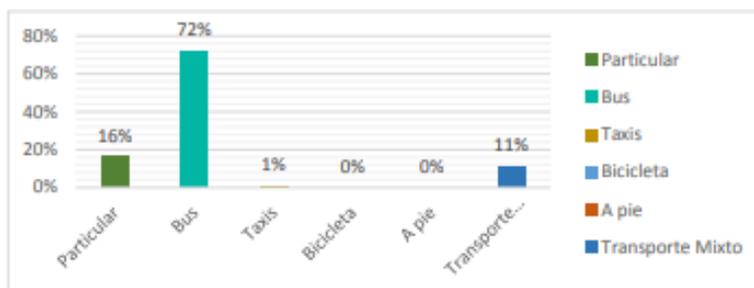
Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: Como se puede observar en la gráfica anterior el 100% de los encuestados declaran que no han sido víctimas de maltrato en un transporte público o privado.

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Tipo de movilización

Gráfico 6: Medios de Transporte que utiliza para llegar al sitio.

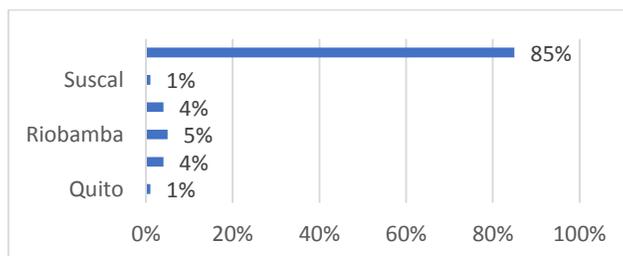


Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: Con el 72% los habitantes encuestados de Llagos manifiestan que para movilizarse utilizan el transporte público, el 16% utilizan el transporte particular, 11% transporte mixto y el 1% taxis.

Destino y motivo de viaje

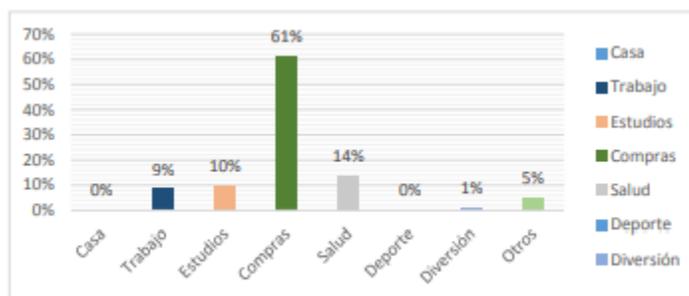
Gráfico 7. 1: Destino de viaje



Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: El mayor destino de viaje de los habitantes desde la Parroquia Llagos se movilizan hacia el Cantón Chunchi con un porcentaje del 85%, seguido con el 5% los habitantes viajan a la ciudad de Riobamba, el porcentaje restante del 10% viaja hacia Quito, Cañar y Suscal.

Gráfico 7.2 : Motivo de viaje



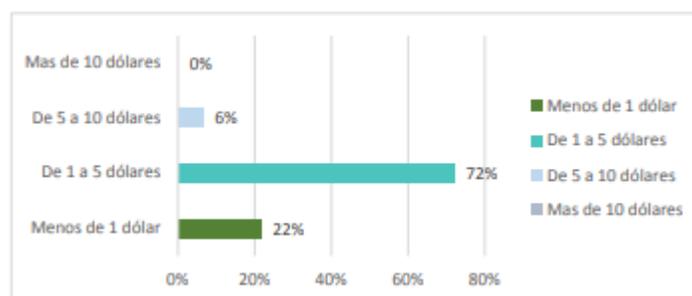
Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Análisis: El mayor motivo de viaje de los habitantes de la Parroquia Llagos es por compras con un porcentaje del 61%, otro motivo relevante por salud con un porcentaje de 14%. Los moradores de la Parroquia Llagos manifiestan que el tiempo de espera para abordar el transporte público o privado oscila entre 20 a 30 minutos.

Gasto diario en transporte.

Gráfico 8: Gasto diario en transporte.

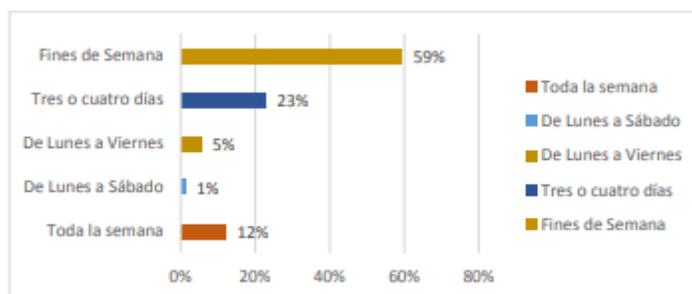


Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: El 72% de los encuestados de la parroquia Llagos declaran que su gasto diario en transporte está en el rango de 1 a 5 dólares. Según esta información podemos evidenciar que su gasto en transporte es excesivo y esto se debe a que los habitantes de esta parroquia no cuentan con un transporte público intraparroquial ni transporte comercial.

Días a la semana que utiliza los medios de transporte

Gráfico 9 - Días a la semana que utiliza los medios de transporte.



Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: Los encuestados de la parroquia Llagos manifiestan con un 59% que los días que utilizan los medios de transporte son los fines de semana esto se debe a que específicamente el día domingo es día de feria en el Cantón Chunchi y los habitantes de la Parroquia Llagos acuden a realizar sus compras.

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia Llagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Situación actual de la infraestructura

Iluminación

Tabla 1: Iluminación de las Comunidades de la Parroquia Llagos

Iluminación	Comunidades													
	Joyagshi		Angas		Cabecera parroquial Llagos		San Cristóbal		Pagcha		Santa Rosa		El Tablón	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
P1		X	X			X		X	X	X	X		X	
P2		X	X	X				X	X		X		X	
P3		X	X			X		X	X		X		X	
P4		X	X			X		X	X		X		X	

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado por: HB & P.C 2019

- P1: ¿Los postes del alumbrado son un riesgo al borde de la vía?
- P2: ¿Se requiere iluminación y, si es así, está instalada correctamente?
- P3: ¿Hay obstáculos en el camino que interrumpa total o parcialmente la iluminación (por ejemplo, árboles)?
- P4: ¿La iluminación crea confusiones o efectos engañosos en el señalamiento vertical?

Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: En la tabla 1 con respecto a la iluminación se identifica que únicamente en la Cabecera parroquial se encuentra la iluminación correctamente instalada; mientras que en las otras seis comunidades como: Joyagshi, Angas, San Cristóbal, Pagcha, Santa Rosa, El Tablón existen problemas de iluminación, debido a que no se encuentra correctamente instalada.

Señalización Vertical

Tabla 2: Señalización Vertical de las Comunidades de la Parroquia Llagos.

Señalización horizontal	Comunidades													
	Joyagshi		Angas		Cabecera parroquial Llagos		San Cristóbal		Pagcha		Santa Rosa		El Tablón	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
P1		X	X			X		X	X	X	X		X	
P2		X	X			X		X	X		X		X	
P3		X	X			X		X	X		X		X	

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado por: HB & P.C 2019

- P1: La demarcación y delineación (como marcas, rayas, flechas, vialetas, etc.), ¿es apropiada para la función de la vía?
- P2: ¿La demarcación y delineación es constante a lo largo de la vía?
- P3: ¿La demarcación y delineación es eficaz bajo todas las condiciones esperadas?

Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia Llagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Análisis: En la tabla 2, se evidencia que las siete comunidades presentan problemas de señalización Horizontal, en cuanto a la demarcación y delineación no es apropiada para la función de la vía, esta demarcación y delineación a su vez no es constante a lo largo de vía y tampoco es eficaz bajo todas las condiciones esperadas. No cuenta con señalización Horizontal en ninguna de las comunidades.

Visibilidad de Acera

Tabla 3: Visibilidad de Acera de las Comunidades de la Parroquia Llagos

Visibilidad de la acera	Comunidades													
	Joyagshi		Angas		Cabecera parroquial Llagos		San Cristóbal		Pagcha		Santa Rosa		El Tablón	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
P1		X		X		X		X		X		X		X
P2		X		X		X		X		X		X		X

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado por: H.B & P.C 2019

- P1: ¿La distancia entre la línea de parada y el cruce peatonal es suficiente para que permita a los conductores observar a los peatones?
- P2: ¿La visibilidad de peatones sobre la vereda o berma de la carretera es adecuado?

Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis: En la tabla 3, se analiza la visibilidad de la acera, se identifica que en las siete comunidades la distancia entre la línea de parada y el cruce peatonal no es el correcto. Adicionalmente, la visibilidad de peatones sobre la vereda no es la adecuada, por tanto, a los conductores se les dificultan visualizarlos.

Vial

Tabla 4: Vial de las Comunidades de la Parroquia Llagos

Vial	Comunidades																				
	Joyagshi			Angas			Cabecera parroquial Llagos			San Cristóbal			Pagcha			Santa Rosa			El Tablón		
	Si	No	Obs.	Si	No	Obs.	Si	No	Obs.	Si	No	Obs.	Si	No	Obs.	Si	No	Obs.	Si	No	Obs.
P1			5,3m			Sin vías			5m			4,57m			4,59m			5m			4,64m
P2			Adoqu			Tierra			Adoqu			Adoqu			Tierra			Tierr			Adoqu
P3		X			X			X		X			X			X		X			X
P4			Dos			No exis			Dos			Uno			Uno			Uno			Uno

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado por: H.B & P.C 2019

- P1: ¿El ancho de vía es el correcto?
- P2: ¿Qué tipo de vía existen en el tramo?
- P3: ¿Existen cunetas?
- P4: ¿Cuántos carriles existen en la vía?

Fuente: Bustamente, H. & Cagua, D. (2019)

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia Llagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Análisis: En la tabla 4, se presenta los aspectos viales, se verifica que en la comunidad Angas no existe vías porque la comunidad está situada al borde de la vía Panamericana, la comunidad de San Cristóbal no cuenta con un ancho de vía adecuado, su medida es de 4,57 metros. En cuanto al tipo de vía que existe en la comunidad, la comunidad de Joyagshi, Cabecera Parroquial, San Cristóbal y El Tablón poseen vías adoquinadas.

Tabla 5: Flujo vehicular de la parroquia Llagos

Tipo de transporte	Bus		Mixto		Particular		Taxi		Moto		Bicicleta		Total, Entrada	Total, Salida	Total
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida			
6:00-7:00	0	0	5	6	30	7	0	0	0	0	0	0	35	13	48
7:00-8:00	0	0	3	2	60	13	0	0	2	0	0	0	65	15	80
8:00-9:00	0	0	1	1	12	4	0	0	0	0	0	0	13	5	18
9:00-10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00-11:00	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
11:00-12:00	0	0	0	0	25	1	0	0	0	0	0	0	25	1	26
12:00-13:00	0	0	3	0	15	2	0	0	3	1	0	0	21	3	24
13:00-14:00	0	0	5	3	50	5	0	0	0	0	0	0	55	8	63
14:00-15:00	0	0	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	11	0	11
15:00-16:00	0	0	3	2	15	6	0	0	0	0	0	0	18	8	26
16:00-17:00	0	0	2	1	13	1	0	0	0	0	0	0	15	2	17
17:00-18:00	0	0	8	4	70	16	0	0	0	0	0	0	78	20	98
Total	0	0	32	20	300	55	0	0	5	1	0	0	337	76	413

Fuente: Investigación de Campo
 Elaborado por: H.B. & P.C. 2019

Análisis: Como se puede observar en la tabla 5, no existe un flujo vehicular que de problemas al tránsito en la parroquia Llagos en las horas pico con un flujo vehicular de 225 vehículos este número es de un conteo de 3 días dos entre semana y uno en fin de semana.

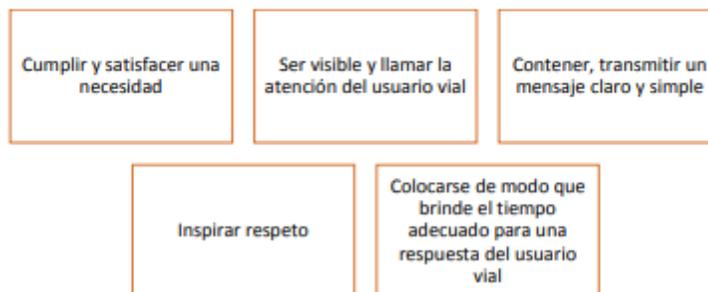
Propuesta para mejoramiento de la movilidad

Lineamientos para una movilidad segura y eficiente

Frente a las problemáticas de escasez de señalización vertical y horizontal, la falta de aplicación de la normativa reglamentaria para brindar seguridad al momento de movilizarse, tanto peatones como conductores, se realiza la descripción de los lineamientos que debe seguir la señalética con la finalidad de mejorar la accesibilidad; por tanto, es importante una correcta ubicación de señalización y dimensiones para la infraestructura vial.

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Requisitos básicos para una buena señalización:



Uniformidad de ubicación de señalética

En circunstancias que amerite pueden duplicarse al lado izquierdo o colocarse sobre la calzada, sin embargo, la señalética debe instalarse en el lado derecho de las vías. Si se requiere transmitir más de dos mensajes en un mismo sector, se recomienda usar señales separadas, las mismas que deben estar situadas a una distancia mínima de $0,6 V = \text{distancia en m}$ (siendo V la velocidad promedio a la que circula los 85 percentiles de los vehículos en condiciones libres de tránsito en km/h), (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Colocación lateral y altura

En sectores rurales es importante la colocación lateral y altura en vías sin bordillos, las señales deben estar a una distancia libre mínima de 600 mm del borde, postes de guía o guardavía de protección; la separación no debe ser menor de 2,00 m, ni mayor de 5,00 m del borde del pavimento de la vía, excepto para señales grandes de información en autopistas. En sectores rurales, las señales deben colocarse alejadas de la vegetación y claramente visibles bajo la iluminación de los faros de los vehículos por la noche, la altura libre de la señal no debe ser menor a 1,50 m desde la superficie del terreno hasta el borde inferior de la señal. Para señales direccionales de información en intersecciones y zonas pobladas la altura libre debe ser de 2,00 m. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Orientación

Las señales deben ser orientadas con un ángulo de 5 grados y en dirección al tránsito; en alineamientos curvos, el ángulo de instalación será determinado por el curso de aproximación del tránsito. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

Infraestructura vial

Vías locales suburbanas Su servicio se refiere a atender al tráfico interparroquial, barrial y de urbanizaciones, por lo tanto, su función principal es proveer accesibilidad. Dentro de este grupo se encuentran los denominados Caminos Vecinales y los Senderos, los cuales tendrán características mínimas con relación a la generalidad de las vías locales. (Consejo Metropolitano de Quito, 2003)

Características funcionales:

- Sirven al tráfico interparroquial, barrial y de urbanizaciones.
- Su función principal es proveer acceso.
- Puede sufrir discontinuidad, mas no ser aisladas del resto de la red.

Características técnicas:

Extensión (% km del sistema) 65-80

Servicio (% vehículo-kilómetro) 5-30

Extensión media de viajes (km) 20

Tráfico promedio diario anual (TPDA) Menos de 100

Velocidad de operación (km/h) 20-50

Aceras

Para determinar el ancho de una acera, se deberá considerar 1.20 m como base mínimo para la circulación continua de los peatones y variará de acuerdo con el tipo de vía y flujo de peatones. (Consejo Metropolitano de Quito, 2003).

Conclusiones

El 72% de la población de la parroquia Llagos utilizan transporte intraprovincial, sin embargo, el 49% indica que es difícil acceder a un medio de transporte debido a que no existe un transporte público intracantonal, ni transporte comercial. El 84% de los habitantes de la Parroquia viajan hacia el Cantón Chunchi siendo este el destino principal, el segundo destino es la ciudad de Riobamba con un 5%, 4% viajan hacia las ciudades de Cuenca y Cañar respectivamente, mientras que el 1% se dirige hacia Quito.

Frente a las problemáticas de escasez de señalización vertical y horizontal, es importante una correcta ubicación de señalización y dimensiones para la infraestructura val y considerar la normativa reglamentaria vigente, con la finalidad de brindar seguridad a los usuarios al momento de movilizarse.

Referencias

1. Asamblea Constituyente. (2014). Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LEYORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDADVIAL.pdf>
2. Barreto, C. (2012). Las juntas parroquiales rurales en el Ecuador (Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca). Recuperado el 14 de marzo de 2019, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3292/1/TESIS.pdf>
3. Blogger. (2014). Límites y localización del cantón Chunchi. Obtenido de <http://cantonchunchimary.blogspot.com/2014/10/limites-y-localizacion-del-canton.html>
4. Briceño, G. (2018). Transporte terrestre. Obtenido de <https://www.euston96.com/transporteterrestre/>
5. Castro, L. (2014). Hacia un sistema de movilidad urbana integral y sustentable en la zona metropolitana del Valle de México. Obtenido de <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/015845/015845.pdf>
6. Chunchi GAD Municipal. (2014). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Chunchi. Obtenido de <https://www.municipiochunchi.gob.ec/phocadownload/Transparencia2016/LiteralS/PD%20OT%20CHUNCHI%20Adm.%202014-2019.pdf>
- Comunidad Vial. (2015). La movilidad y la conciencia vial. Recuperado el 14 de marzo de 2019, de <https://www.comunidadvialmx.org/articulos/2015-05-05-qu-es-movilidad>
7. Consejo Metropolitano de Quito. (2003). La ordenanza sustitutiva a la ordenanza No. 3445 que contiene las normas de arquitectura y urbanismo. Obtenido de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%20C3%20%91OS%20ANTERIORES/ORD-3457%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf
8. ECPAE. (2015). Señales de tránsito. Obtenido de <http://www.icpae.edu.ec/index.php/81-icpae/icecaption/120-senalestransito>
- Ecured. (2019). Cantón Chunchi. Obtenido de <http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/?p=358&lang=de>

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

9. Escuela de educación vial San Sebastián de los Reyes. (2016). De la educación vial a la conciencia vial. Obtenido de <http://escueladeeducacionvialsreyes.blogspot.com/2016/09/de-la-educacion-vial-laconciencia-vial.html>
10. Fernández, E. (2010). La ciudad comprometida. Obtenido de <https://granadablogs.com/grarquitectos/2010/01/24/movilidad-concepto-en-auge/>
11. Gijón. (2007). Movilidad y accesibilidad urbanas. Obtenido de <https://movilidad.gijon.es/page/13889-movilidad-y-accesibilidad-urbanas>
12. Guerra, M. (2017). Planificación de sistemas de señalización. Obtenido de https://issuu.com/mccoloridas/docs/seminario_de_investigacio__n Instituto
13. Ecuatoriano de Normalización. (2011). Señalización vial. Parte 1. Señalización vertical. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rteinen-004-1-2011.pdf Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). Reglamento Técnico Ecuatoriano 004. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6a+lizaci+%C2%A6n_horizontal.pdf
14. Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). Reglamento Técnico Ecuatoriano. RTE INEN 004:2012. Parte 5. Quito: ANT.
15. Martner, C. (2016). Expansión dispersa, ciudad difusa y transporte: El caso de Querétaro, México. EURE, 42(125), 31-60. doi: 10.4067/S0250-71612016000100002.
16. Molina, V. (2009). Propuesta para mejorar la movilidad en Bogota. Obtenido de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6838%20-%20proyecto%20para%20mejorar%20la%20movilidad%20en%20bogota%20\(pag%2043%20-%20841%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6838%20-%20proyecto%20para%20mejorar%20la%20movilidad%20en%20bogota%20(pag%2043%20-%20841%20kb).pdf)
17. Naresh, M. (2016). Investigación de Mercados. Quinta Edición.
18. Parreño, C. (2016). Manual integral de movilidad urbana sustentable para ciudades tipo B, a partir del análisis de la ciudad de Riobamba (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/6068/1/112T0013.pdf>

Análisis matemático-estadístico, evaluación y propuesta de mejoramiento de movilidad de la parroquia
LLagos, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo

19. Pérez, J., & Gardey, A. (2008). Concepto de evaluación. Obtenido de <https://definicion.de/evaluacion/>
20. Raffino, M. (2018). Concepto de análisis. Obtenido de <https://concepto.de/analisis-3/>
21. Wefering, F., Rupperecht, S., Bührmann, S., & Böhler-Baedeker, S. (2014). Guía. Desarrollo e implementación de planes de movilidad urbana sostenible. Obtenido de http://www.eltis.org/sites/default/files/BUMP_Guidelines_ES.pdf
22. Yustos, J., & Montouto, O. (2010). Guía para mejorar la movilidad urbana en la provincia de Albacete. Obtenido de http://feder.absostenible.es/fileadmin/user_upload/proyectos_comunicacion/Guia_movilidad_adultostrabajo.pdf

©2021 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/>).