



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA CICLOVÍA TURÍSTICA EN EL CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA BOLÍVAR”.

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTOR:

ESTUARDO MIGUEL MAYORGA TIGLLA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE UNA CICLOVÍA TURÍSTICA EN EL CANTÓN SAN MIGUEL
PROVINCIA BOLÍVAR”.**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTOR: ESTUARDO MIGUEL MAYORGA TIGLLA

DIRECTOR: Ing. JOSÉ LUIS LLAMUCA LLAMUCA

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Estuardo Miguel Mayorga Tiglla

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, ESTUARDO MIGUEL MAYORGA TIGLLA, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

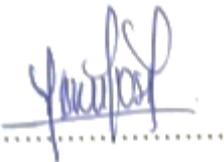
Riobamba, 27 de junio del 2022



Estuardo Miguel Mayorga Tiglla
C.C: 020241196-3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que. El Trabajo de Titulación: Tipo: Proyecto de Investigación “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA CICLOVÍA TURÍSTICA EN EL CANTÓN SAN MIGUEL PROVINCIA BOLÍVAR**”, realizado por el señor. **ESTUARDO MIGUEL MAYORGA TIGLLA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. MARIA JOSE DUQUE SARANGO. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		27-06-2022
Ing. JOSE LUIS LLAMUCA LLAMUCA. DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN		27-06-2022
Ing. SIMON RODRIGO MORENO ALVAREZ. MIEMBRO TRIBUNAL		27-06-2022

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro tan importante en mi vida primero a Dios que nunca me dejó solo y siempre respondió a mis plegarias de fuerza cuando lo necesite, en especial este logro va dedicado a mi abuelita la Sra. Angelica Grimaneza Tiglla Gaibor que bajo a sus cuidados, consejos y sabiduría ahora estoy aquí culminando esta etapa.

A mis padres Sr. Patricio Mayorga y Lcda. Marlene Tiglla que siempre estuvieron apoyándome moral y económicamente ya que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

Estuardo

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por brindarme salud, sabiduría y mucha fuerza de voluntad para poder haber llegado a culminar mi vida profesional.

A mis Padres, hermanos, primos y mis Abuelitos, siempre fueron mi pilar fundamental y una parte muy importante en mi formación como profesional en la carrera de Ingeniería en Gestión de Transporte.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo a mi querida escuela y a sus miembros de docencia que siempre buscaron el bienestar estudiantil, en especial al Ing. José Luis LLamuca y al Ing. Rodrigo Moreno que supieron brindarme todo el apoyo necesario para lograr con perseverancia la culminación de este trabajo de Titulación.

A mis estimados amigos que compartimos muchas experiencias dentro y fuera de la institución a la señorita Harlem Miranda quien nunca dejó de creer en mí y siempre ha tenido expectativas altas para mi vida siempre voy a recordarlos.

GRACIAS A TODOS.

Estuardo

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO DE REFERENCIA	7
1.1. Marco teórico	7
1.1.1. Movilidad	7
1.1.1.1. Movilidad sostenible	7
1.1.1.2. Movilidad urbana.....	8
1.1.2. Ciclovía	8
1.1.3. Ruta turística	11
1.1.4. Dimensionamiento básico del conjunto bicicleta-ciclista	12
1.1.5. Tamaño estándar de la bicicleta	12
1.1.6. Dimensiones ciclísticas	12
1.1.7. Velocidad de circulación	14
1.1.8. Señalización	15
1.1.8.1. Señalización vertical	15
1.1.8.2. Señalización horizontal	21
1.1.9. Separadores	24
1.1.9.1. Tipo encarrilador	24
1.1.9.2. Separadores viales tipo delineador abatible	25
1.1.10. Iluminación	25
1.1.11. Rodaduras recomendables en función de la tipología de la vía para bicicletas	26
1.1.11.1. Lastrado compactado	27
1.1.12. Pendientes	27
1.1.13. Viabilidad de una ciclovía	28
1.2. Fundamentación legal	28
1.2.1. Asamblea nacional	28

1.2.2.	<i>Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial</i>	28
1.2.3.	<i>Normas INEN 004</i>	30

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	31
2.1.	Modalidad de la investigación	31
2.2.	Tipos de investigación	31
2.2.1.	<i>Exploratoria</i>	31
2.2.2.	<i>Bibliográfica</i>	32
2.3.	Población y muestra	32
2.3.1.	<i>Población</i>	32
2.3.2.	<i>Muestra</i>	32
2.4.	Métodos, técnicas e instrumentos	33
2.4.1.	<i>Método deductivo</i>	33
2.4.2.	<i>Técnicas e instrumentos</i>	33
2.5.	Idea a defender	34
2.5.1.	<i>Idea general</i>	34
2.5.2.	<i>Ideas específicas</i>	34

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	35
3.1.	Resultados y discusión de resultados	35
3.1.1.	<i>Análisis de resultados e interpretación de resultados</i>	35
3.1.1.1.	<i>Encuesta</i>	35
3.2.	Distinción de los lugares turísticos	46
3.2.1.	<i>Análisis de las fichas de observación recolectadas de todas las rutas</i>	46
3.2.1.1.	<i>Ruta Balzapamba</i>	46
3.2.1.2.	<i>Ruta Lourdes</i>	47
3.2.1.3.	<i>Ruta mirador de nubes “Yagui”</i>	48
3.3.	Evaluación de los cumplimientos técnicos para la ciclovía turística	50
3.4.	Propuesta	52
3.4.1.	<i>Ruta de aplicación</i>	52
3.4.2.	<i>Características generales de la ruta Bilovan- Balzapamba</i>	52
3.4.3.	<i>Síntesis de resultados</i>	53
3.4.4.	<i>Resumen de pendientes</i>	53

3.4.5.	<i>Señalización</i>	54
3.4.6.	<i>Diagnóstico de pendientes</i>	55
3.4.7.	<i>Propuesta de velocidad max según pendiente y tipo de ciclovía</i>	56
3.4.8.	<i>Señalización horizontal y vertical</i>	56
3.4.9.	<i>Evaluación de las condiciones viales</i>	59
3.5.	Presupuesto.	59
3.6.	Viabilidad.	60
3.6.1.	<i>Social</i>	60
3.6.2.	<i>Económico</i>	60
3.6.3.	<i>Recuperación de inversión</i>	62
3.6.4.	<i>Cronograma de propuesta de implementacion</i>	62
	CONCLUSIONES	63
	RECOMENDACIONES	64
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Ancho de Vía compartida	11
Tabla 2-1: Espacio para circulación ciclística.	12
Tabla 3-1: Dimensiones ciclísticas	12
Tabla 4-1: Velocidades promedio del ciclista.....	15
Tabla 5-1: Clasificación de señales.....	16
Tabla 6-1: Clasificación de señales preventivas	18
Tabla 7-1: Señalética de destino	20
Tabla 8-1: Señalética y dimensión tipos de carriles	22
Tabla 9-1: Separadores viales	24
Tabla 10-1: Separadores.....	25
Tabla 11-1: Delineador abatible	25
Tabla 12-1: Rodaduras recomendables en función de la tipología de la vía para bicicletas	26
Tabla 13-1: Velocidad de diseño	27
Tabla 1-2: Rangos de población.	32
Tabla 1-3: Uso de la bicicleta	35
Tabla 2-3: Posee bicicleta.....	36
Tabla 3-3: Porque la usa.....	37
Tabla 4-3: Ruta frecuente	38
Tabla 5-3: Infraestructura.....	39
Tabla 6-3: Uso del servicio.....	40
Tabla 7-3: Alquiler de bicicletas.....	41
Tabla 8-3: Alquiler de bicicletas.....	42
Tabla 9-3: Economía del cantón	43
Tabla 10-3: Economía del cantón	44
Tabla 11-3: Implementación de la ciclovía	45
Tabla 12-3: Sector Balsapamba	47
Tabla 13-3: Sector Lourdes	48
Tabla 14-3: Sector mirador de las nubes	49
Tabla 15-3: Situación actual de las rutas.....	49
Tabla 16-3: Cumplimientos técnicos	50
Tabla 17-3: Cumplimientos técnicos	51
Tabla 18-3: Características generales.....	52
Tabla 19-3: Resultados finales	53
Tabla 20-3: Resumen pendientes	53

Tabla 21-3: Señalización vertical	54
Tabla 22-3: Señalética horizontal.	54
Tabla 23-3: Velocidad propuesta	56
Tabla 24-3: Coordenadas de señalética vertical.....	57
Tabla 25-3: Coordenada señalética horizontal.....	59
Tabla 26-3: Condiciones viales	59
Tabla 27-3: Presupuesto referencial de obra.	59
Tabla 28-3: Beneficiarios	61
Tabla 29-3: Recuperación inversión	62
Tabla 30-3: Cronograma	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Vías reservadas.....	9
Figura 2-1:	Vías segregadas	9
Figura 3-1:	Vías integradas	10
Figura 4-1:	Senderos para bicicletas	10
Figura 5-1:	Dimensiones estándar de una bicicleta	12
Figura 6-1:	Señalización horizontal.....	22
Figura 7-1:	Separadores viales	24
Figura 8-1:	Encarrilador	24
Figura 9-1:	Delineador abatible.....	25
Figura 1-3:	Vista en planta Balsapamba	46
Figura 2-3:	Vista en planta Lourdes.....	47
Figura 3-3:	Vista en planta Yagui.....	48
Figura 4-3:	Vista aérea.....	55
Figura 5-3:	Propuesta señalización	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Uso de la bicicleta.....	35
Gráfico 2-3:	Posee bicicleta.....	36
Gráfico 3-3:	Porque la usa.....	37
Gráfico 4-3:	Ruta frecuente.....	38
Gráfico 5-3:	Infraestructura.....	39
Gráfico 6-3:	Uso del servicio.....	40
Gráfico 7-3:	Alquiler de bicicleta.....	41
Gráfico 8-3:	Alquiler de bicicleta.....	42
Gráfico 9-3:	Economía del cantón.....	43
Gráfico 10-3:	Economía del cantón.....	44
Gráfico 11-3:	Implementación de la ciclovía.....	45
Gráfico 12-3:	Vista longitudinal Balsapamba.....	46
Gráfico 13-3:	Vista longitudinal Lourdes.....	47
Gráfico 14-3:	Vista longitudinal Yagui,.....	48
Gráfico 15-3:	Vista Longitudinal.....	55

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ANEXO B: FICHA DE OBSERVACIÓN

ANEXO C: PRESUPUESTO

ANEXO D: EVIDENCIAS

ANEXO E: PROFORMAS

RESUMEN

El trabajo de titulación tuvo como objetivo elaborar un estudio de factibilidad, que permita satisfacer las necesidades de los habitantes y turistas del cantón San Miguel, provincia de Bolívar, a través de un diagnóstico de la situación actual que permitió establecer los lineamientos técnicos y una propuesta para la implementación de una ciclovía turística. Para el levantamiento de la información, se aplicó unas encuestas, dirigida a la población para conocer la aceptabilidad de la ciclovía, la ruta turística más utilizada y la demanda insatisfecha existente en el cantón; además se efectuó una ficha de observación en las rutas ya que con esta aplicación tendríamos un acercamiento más profundo a la situación inicial en base a los anchos de carril, pendientes, señalética, iluminación, etc. Se realizó un diseño de rutas, como también se elaboró un estudio económico cumpliendo con los lineamientos de las ordenanzas del cantón. Se pudo concluir que en el cantón San miguel de Bolívar es factible la realización de una ciclovía turística ya que los parámetros técnicos y económicos son positivos y sin dejar a un lado los muchos atractivos turísticos que hacen posible este estudio, se recomienda que en los casos de pendientes mayores al 12% se implementen rampas para disminuir el porcentaje de pendiente y disminuir el esfuerzo físico.

Palabras clave: <CICLOVIA>, <MOVIVLIDAD>, <MOVILIDAD SOSTENIBLE >, <CARRIL COMPARTIDO>, <SEÑALIZACION>, <MATERIAL GRANULAR COMPACTADO>, <SAN MIGUEL (CANTÓN)>.



ABSTRACT

The objective of this thesis was to prepare a feasibility study to satisfy the needs of the inhabitants and tourists of the San Miguel canton, province of Bolívar, through a diagnosis of the current situation that allowed establishing the technical guidelines and a proposal for the implementation of a tourist bike path. For the collection of information, some surveys were applied, directed to the population to know the acceptability of the bike path, the most used tourist route and the existing unsatisfied demand in the canton. In addition, an observation sheet was made on the routes since with this application we would have a deeper approach to the initial situation based on lane widths, slopes, signage, lighting, etc. A route design was carried out, as well as an economic study, complying with the guidelines of the canton ordinances. It was possible to conclude that it is feasible to carry out a tourist bike path in San Miguel de Bolívar since the technical and economic parameters are positive without forgetting the amount of tourist attractions that made this study possible, it is recommended to apply ramps in case of slopes higher than 12% in order to reduce the percentage of slope and physical effort.

Keywords: <CYCLEWAY>, <MOBILITY>, <SUSTAINABLE MOBILITY>, <SHARED LANE>, <SIGNAGE>, <COMPACTED GRANULAR MATERIAL>, <SAN MIGUEL (CANTON)>.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luis Fernando Barriga Fray', enclosed within a large, stylized blue loop.

Luis Fernando Barriga Fray
0603010612.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación tiene como iniciativa proporcionar una idea sustentable de una ciclovía turística en el cantón San Miguel Provincia Bolívar en cuanto a parámetros económicos, legales, técnicos que puedan ser implementados, los principales beneficiados es el pueblo sanmigueleño y sus turistas teniendo en cuenta que para dicho estudio será usada la bicicleta como vehículo mejorando así la salud de los usuarios y protegiendo así también el medio ambiente de la contaminación.

Dentro las normas que se van a tomar en cuenta para este estudio (ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, LOTTTSV, INEN 004 SEÑALIZACIÓN VIAL. PARTE 6. CICLOVÍAS) está establecido que, en vías públicas o privadas, que sean de zonas urbanas y rurales este reglamento técnico es aplicable, en este reglamento se da a conocer los parámetros mínimos que deben cumplir la señalización y estructura ciclística que tiene como finalidad la protección de la vida y la seguridad de los ciudadanos teniendo como resultados una mejor convivencia entre los usuarios de las vías.

Como fin de este estudio de factibilidad es tener un poco más de integración en nuestro entorno con la gente oriunda y turistas que llegan a visitarnos y esperan una experiencia atractiva en los caminos vecinales utilizados como rutas ciclísticas teniendo como fin diferentes sitios turísticos.

Planteamiento del problema

Evidentemente, el aumento de los vehículos motorizados ha producido un gran problema en la actualidad ya que movilizarse de un punto a otro en especial si son grandes distancias conlleva a utilizar cada vez más este tipo de vehículos por el tiempo y comodidad.

En varias ciudades a nivel mundial se da mucha importancia a los vehículos no motorizados como es el ejemplo de la ciudad de Ámsterdam ubicada en Holanda, donde existe más acogida a bicicletas que autos por lo cual el número de bicicletas es mucho más alto que el de autos, así mismo se podría hablar de la ciudad de Bangkok-Tailandia que cuenta con las mejores infraestructuras de ciclovía aportando así al medio ambiente.

Bogotá se ubica en primer lugar en Sudamérica y cuarto en el mundo, ya que esta ciudad tiene una de las mejores infraestructuras para los ciclistas contando con 121km de extensión, además de 344km de ciclo rutas para ciclistas.

En los años 2014 y 2018 en Ecuador se ha podido evidenciar un crecimiento del 56% del parque automotriz produciendo problemas e inconvenientes como: demoras para moverse de un origen hacia un destino, estrés por la cola de vehículos e irritabilidad de los conductores.

En el cantón San Miguel de Bolívar dejar a un lado la dependencia del vehículo motorizado está muy lejos de nuestras expectativas y esto lleva a que día a día se siga dando paso a la contaminación, estrés, malos hábitos en la salud, etc. La circulación de bicicletas no está debidamente normalizada en el Cantón San Miguel de Bolívar para impulsar una nueva forma de movilizarse, desarrollándose actividades como ciclo paseo solo como una alternativa de distracción y de ejercicio.

Por falta de una ciclovía se ven obligados los ciclistas a utilizar las vías principales que conectan a los cantones generando accidentes de tránsito, molestias a conductores y ciclistas.

Se puede afirmar que en el Cantón San Miguel de Bolívar hay bicicletas que circulan por los lugares turísticos sin ninguna garantía de seguridad ni de comodidad, al no contar con una infraestructura específica para esta alternativa de transporte reduciendo así el acceso a los atractivos turísticos de la zona.

Grupos de ciclistas apasionados por este deporte ven la necesidad de una ciclovía turística y así compartir momentos con sus familias teniendo una comodidad más satisfactoria como accesible.

Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de aceptación de un estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística en el cantón San Miguel Provincia de Bolívar?

Delimitación del problema.

La actual investigación se realizará a la ciudadanía del cantón San Miguel de Bolívar por medio de encuestas, tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- Objeto de estudio: Estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística en el cantón San Miguel de Bolívar.
- Campo de acción: Gestión de Transporte Terrestre.
- Localización: Cantón San Miguel de Bolívar.
- Tiempo: Octubre 2021- Marzo 2022

Justificación

San Miguel de Bolívar posee distintos atractivos naturales y culturales, cuyo potencial no ha sido aprovechado para integrar una oferta de calidad que se pueda realizar a lo largo de todo el año y no solo en temporadas específicas, como es el caso del carnaval que al ser el producto focal del cantón, recibe una amplia cantidad de visitas, alrededor de la cual se planifica toda la difusión y operación turística anual; sin dejar a un lado la posibilidad de atraer turistas que se interesen por conocer la diversidad y riqueza natural del sector. Con la necesidad de diversificar la oferta turística de San Miguel de Bolívar, se requiere un estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía en puntos estratégicos.

Se pretende que el desarrollo de este estudio sea un instrumento que ayude a fortalecer la movilidad sostenible, turismo local y la actividad física aprovechando la potencialidad turística con la que cuenta el cantón, procurando satisfacer las necesidades de la demanda actual y dinamizar su economía.

Objetivo general

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística en el cantón San Miguel provincia de Bolívar.

Objetivos específicos

- Recolectar información teórica que permita fundamentar la factibilidad de implementación de una ciclovía turística.
- Realizar un diagnóstico turístico para conocer las necesidades y expectativas de los pobladores del cantón San Miguel de Bolívar.
- Determinar la viabilidad técnica-económica de la ciclovía turística en el Cantón San Miguel de Bolívar.

Antecedentes Investigativos

En la investigación denominada “Diseño de una ciclorruta para el desarrollo turístico en el cantón Vinces, de la provincia de Los Ríos, año 2020” por (Morán Pérez, 2021) expone que:

- El planteamiento de una ciclorruta dentro del cantón Vinces está enfocado directamente en el ámbito turístico explotándolo en su totalidad ya que este cantón cuenta con recursos turísticos como también sus alrededores.
- Una de las razones primordiales para desarrollar este proyecto es el dar a conocer al cantón Vinces con la finalidad de posesionarlo como uno de los principales atractivos turísticos a nivel del país, así como también en la provincia ya que este lugar cuenta con bastos recursos de carácter turístico como el complejo señor de los caballos, así como también el río Vinces que cuenta con una extensa biodiversidad.
- Entonces de esta forma contribuye a un buen aprovechamiento de los recursos que el cantón ofrece con la finalidad de conectar tanto puntos turísticos como también a los habitantes de esta para de esta forma contribuir con la economía de los pobladores y del cantón como tal

Con la aportación de este autor, podemos tener una perspectiva de la acogida que tiene las ciclorrutas turísticas ya que estas se las puede realizar el recorrido en familia, con amigos o de manera independiente así beneficia también al lugar que sea considerado con puntos turísticos beneficiando a los pobladores y la economía local ayudando de esta manera también a que los atractivos turísticos sean más conocidos y se pueda mejorar la calidad de vida en los usuarios.

Según el autor (Vistín, 2018) con su investigación “Diseño de una ciclovía en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar” da a conocer lo siguiente:

- Es importante escoger una ruta que no tenga pendientes y que sea en si plana debido a que se tiene problemas al momento de tener una cuesta con una pendiente muy alta los usuarios se desinteresan por la idea debido a su dificultad al usarla.
- Hay que tener en cuenta las normas que rigen este diseño y estructura ciclística ya que se tiene que cumplir con todo lo establecido en los parámetros.
- Beneficios: baja contaminación, menor ruido, disminución en la congestión vehicular, estilo de vida más saludable.

EL autor aporta que es muy importante regirse en las normas que están establecidas y que es de vital importancia escoger una ruta que sea plana para la mejor acogida de los usuarios en zonas urbanas ya que más que una ayuda al medio ambiente también lo es para un cambio de vida más saludable.

Antecedentes Históricos

Junto con la modernidad y los avances tecnológicos la humanidad se ha visto azotada también por altos índices de contaminación por lo que resulta casi una utopía el vivir en un planeta amigable con el medioambiente, las emisiones sobre todo de carbono son bastante peligrosas por lo que alrededor del mundo varios países se han sumado a incentivar a sus habitantes al uso de la bicicleta como transporte y han implementado dentro de sus urbes ciclovías excepcionales (Conciencia Contemporánea, 2020).

Ciudades del mundo con más ciclovías:

- Cuyperspassage, Ámsterdam
- Bicycle Snake, Copenhague
- 8 House, Copenhague
- Puente Hovenring, Países Bajos
- Shimanami Kaido, Japón
- Te Ara I Whiti, Auckland
- Puente de Hechtel, Eksel
- Van Gogh Pat, Brabant

Dentro de un análisis realizado en América Latina arroja que la bicicleta se puede considerar un medio de transporte apto para desplazarse en viajes cortos por lo que son aptas las implementaciones de igual manera en esta situación quienes forman una parte sumamente importantes son las autoridades y gobiernos de cada lugar ya que también deben tomarse en cuenta los riesgos que esto supone ya que puede haber escepticismo y posible inconformidad en las poblaciones más tradicionales asumiendo el reto de invertir en cuanto a infraestructura (López Farías, 2019)

En cuanto al territorio ecuatoriano las urbes que cuentan con un sistema considerable en cuanto a ciclovías son Quito, Guayaquil y Cuenca que buscan mejorar la movilidad de cada una (Palaguachi Sumba, Guerra Sarche, Villa Uvidia, & Barahona Chavarrea, 2019).

En Ecuador la bicicleta fue introducida a inicios del siglo XX y desde allí su uso ha ido evolucionando contantemente, en sus inicios como transporte de correspondencia y con el pasar de los años como un instrumento de recreación ya que llego también el automóvil y su inserción en el país tuvo bastante acogida, esto refleja como consecuencia hoy por hoy un parque automotor

copado entonces reaparece la bicicleta como un medio alternativo viable de transporte siendo parte fundamental para el desarrollo sustentable de las urbes (Valladares Correa , 2019).

Dentro del Ecuador se han ido implementando ciclovías como también mejoras para la movilidad de los transeúntes y ciclistas, a continuación, se citarán algunas ciclovías presentes en distintas ciudades del país. (MASACRITICAGYE, 2020).

1. Ciclovías emergentes en Ibarra
2. Ciclovías emergentes en Latacunga
3. Ciclovías emergentes en Santo Domingo
4. Ciclovías emergentes en Riobamba
5. Ciclovías emergentes en Quito
6. Ciclovías emergentes en Guayaquil

CAPÍTULO I

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. Marco teórico

1.1.1. *Movilidad*

La movilidad como concepto general es la facilidad que tiene las personas de trasladarse o trasladar mercancía de un lugar a otro para satisfacer las diversas necesidades de cada usuario. Para llevar a cabo este servicio mantenemos una dependencia de combustibles fósiles y priorizamos la infraestructura. Así mismo de esta manera se ha convertido al transporte en fuente principal de contaminación. . (Fundacion transitemos, 2018)

Teniendo un concepto más acorde de movilidad se presenta que en el transporte de personas, mercancías, recolección de desechos, etc. tiene un incremento por el movimiento de un lugar a otro que día tras día sigue teniendo más demanda teniendo en cuenta lo que los usuarios requieran (Fundacion Transitemos, 2018).

1.1.1.1. *Movilidad sostenible*

La movilidad sostenible es el mejoramiento de la calidad de vida tanto para las personas como para el ambiente evitando movildades innecesarias dando un bienestar económico, social, promoviendo mayor interacción entre la ciudadanía teniendo beneficios positivos en los aspectos laborales, educativos, deportivos, etc. (Geoinnova, 2018).

La movilidad sostenible es aquella que ayuda a reducir efectos negativos en una ciudad desplazándose a pie, en bicicleta o en un transporte público en lugar de en coche particular siempre que sea posible, compartir el coche con varios compañeros para acudir al trabajo, etc., teniendo en cuenta también las nuevas tecnologías que nos ayuden con el medio ambiente (Automovil Club del Ecuador, 2018)

Movilidad sostenible se entiende por la necesidad de traslados, evitando movildades innecesarias, ocupación de espacios innecesarios, menor consumo de energía y que sea amigable con el medio ambiente está también debe promover una mayor participación ciudadana con sus procesos sociales, deportivos, culturales, laborales, etc.

1.1.1.2. *Movilidad urbana*

La movilidad urbana es el conjunto de desplazamientos, tanto de personas como de mercancías, que se producen en una ciudad con el objetivo de recorrer la distancia que separa un lugar de otro, se suele clasificar la movilidad urbana que utilizan un medio de transporte público o privado. Los movimientos que se realizan en las ciudades pueden ser no motorizados, como peatonal, mediante bicicleta, patinete, patines, etc. O motorizadas en moto, coche, furgoneta, tráiler (TECMA RED S.L, 2021).

La movilidad urbana tiene como resultado que es un factor determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos que habitan en dicha ciudad y el acceso a servicios básicos de salud y educación complementándose así para tener una mejor movilidad (Banco de Desarrollo de America Latina, 2018) .

La movilidad urbana se refiere al movimiento de origen a destino en la ciudad a través del transporte motorizado o no motorizado, privado o colectivo, y se refiere a la clasificación general de los medios de transporte que una persona puede utilizar para completar para moverse de un lugar a otro.

1.1.2. *Ciclovía*

Según Villa (2019) es el término genérico y el más utilizado en Hispanoamérica dado a parte de la infraestructura pública u otras áreas destinadas de forma exclusiva o compartida para la circulación de bicicletas. La ciclovía puede ser cualquier carril de una vía pública que ha sido señalizado apropiadamente para este propósito o una vía independiente donde se permite el tránsito de bicicletas.

Una ciclovía urbana es una alternativa de transporte no motorizado muy eficaz para distancias de recorrido menores o iguales a los cinco kilómetros, ya que la velocidad promedio de circulación es de 15 km/h, mientras que dicha velocidad para vehículos motorizados en zonas urbanas y especialmente en horas pico puede llegar a ser menos de 10 km/h.

Diseño geométrico de sistemas ciclísticos, el diseño geométrico de una ciclovía no es más que el dimensionamiento que deben tener todos y cada uno de los componentes de la infraestructura ciclística para garantizar el adecuado movimiento de los usuarios, como también la identificación oportuna entre peatones ciclistas y automovilistas tanto en espacio y tiempo de modo que brinden la máxima seguridad en la circulación (Flores, 2019).

Ciclovía, carril bici, bici carril, biciesenda, ciclorruta, vía ciclística, son nombres genéricos destinados de forma exclusiva o compartida para la circulación de bicicletas teniendo la señalética y estructura adecuada y apropiada estas se dividen:

- **Vías reservadas:**

Son aquellas vías ciclísticas que no están segregadas del tráfico, sino que ofrecen una interacción con el resto de vehículos según la lógica del tráfico, es decir, que se comporta como otro carril más de tráfico o como una calle o carretera independiente que se cruza con otra;



Figura 1-1. Vías reservadas
Fuente: Imágenes Google

- **Vías segregadas:**

Son aquellas que transcurren a lo largo de una ruta en la que también circulan vehículos de motor o peatones y que pretenden delimitar una porción específica del ancho de la vía para las bicicletas;



Figura 2-1. Vías segregadas
Fuente: Imágenes Google

- **Vías integradas:**

Son aquellas vías en las que los usuarios de bicicleta y los de vehículos de motor circulan por el mismo espacio, de acuerdo con las normas de tráfico comunes a todos los vehículos, estas vías

pueden tener un tratamiento propio (señalización específica, calmado de tráfico, etc.) para facilitar la circulación de las bicicletas;



Figura 3-1. Vías integradas
Elaborado por: Mayorga, M. 2021

- **Senderos para bicicletas:**

Los senderos para bicicletas están completamente separados de las calles. Estos caminos que siguen sus propias rutas dentro de las ciudades, o con mayor frecuencia en las zonas rurales, se crearon a partir de rutas, carriles y caminos de arrastre de canales abandonados;



Figura 4-1. Senderos para bicicletas
Elaborado por: Mayorga, M. 2021

- **Ciclovías recreativas:**

Ciclovías recreativas o calles abiertas es un movimiento internacional por la cual las calles son libres de vehículos motorizados que permiten, durante varias horas del día, principalmente los domingos y días festivos el paseo gratuito y seguro en bicicleta, a pie o en patines, de miles de personas (Sensagent corporation, 2018)

Las ciclovías son aquellas que el objetivo esta para que transcurran los ciclistas teniendo en cuenta que debemos diferenciar en qué tipo de ciclovía estamos transitando para no tener inconvenientes.

Tenemos que saber diferenciar las señalizaciones que existen en estas ciclovías y así mantener paz y sin accidentes con los demás usuarios.

- **Vía compartida o Carril compartido.**

Se caracterizan por una sección vial reducida o por tener elementos de calmado de tráfico que fuerzan a los motorizados a circular a baja velocidad la premisa es: a menor velocidad mayor seguridad.

En este tipo de vías el ciclista es la prioridad y pueden circular por el centro del carril o calzada, sin que los vehículos intenten sobrepasarlo a alta velocidad o pedirle que se haga a un lado, La velocidad máxima permitida para los vehículos motorizados es de 30 km/h, Se señala el carril con señales de prioridad ciclista, horizontales y verticales. (Municipalidad de Lima, 2017)

Tabla 1-1: Ancho de Vía compartida

VIA compartida	Ancho mínimo	OBSERVACION
Un carril	4.00m y 4.30m	Para que los automotores puedan rebasar.
Dos carriles	2.70m y 3.00m	Mas de un carril y solo uno es vía compartida.

Fuente: Municipalidad de Lima

1.1.3. Ruta turística

Se puede decir que una ruta turística consiste actividades y atractivos que contribuyen a la unión y cooperación entre diferentes regiones y estimulándolo hacia el sector económico a través del turismo (Orgaz Agüera & Moral Cuadra, 2016).

Se trata de un recorrido de varios recursos importantes y valiosos en torno al eje temático, que necesita ser complementado con diversas actividades para hacerlo atractivo para los turistas y residentes locales

El camino que determina el desarrollo de una determinada actividad turística se define por una serie de valores culturales y naturales que la convierten en un atractivo recurso lineal.

1.1.4. Dimensionamiento básico del conjunto bicicleta-ciclista

Para determinar el espacio necesario para la circulación en bicicleta, se debe considerar el tamaño del vehículo y el espacio necesario para el movimiento del ciclista.

Tabla 2-1: Espacio y señalización para circulación ciclística.

VIA URBANA	Velocidad máxima	Ancho del Carril	Observación
Carriles de bicicleta	50 km/h	Unidireccional: 1.20m mínimo para bicicleta.	
Vías compartidas opción 1	30 km/h	Hasta 3 metros	Marcas de pavimento en el centro del carril.
Vías compartidas opción 2	50 km/h	Mayor a 3 metros	Marcas de pavimento al costado derecho del carril.

Elaborado por: Mayorga M. 2021
Fuente: NORMAS INEN 004 parte 6

1.1.5. Tamaño estándar de la bicicleta

La bicicleta más común o típica tiene las siguientes dimensiones:

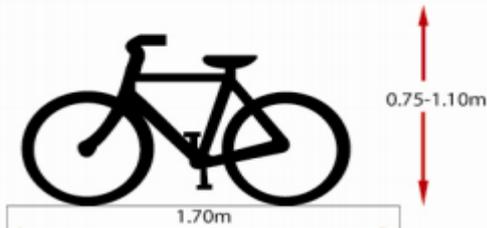
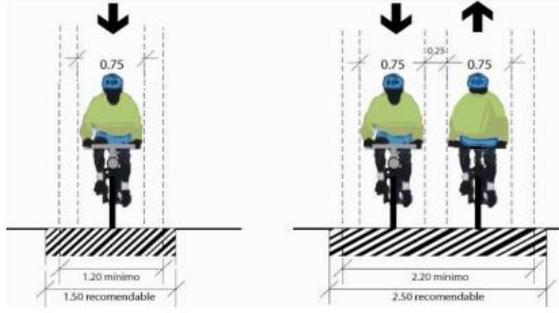
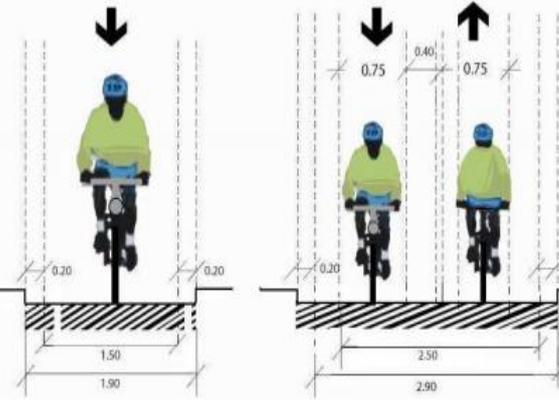
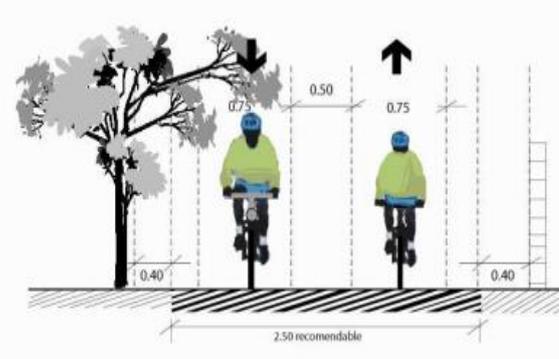


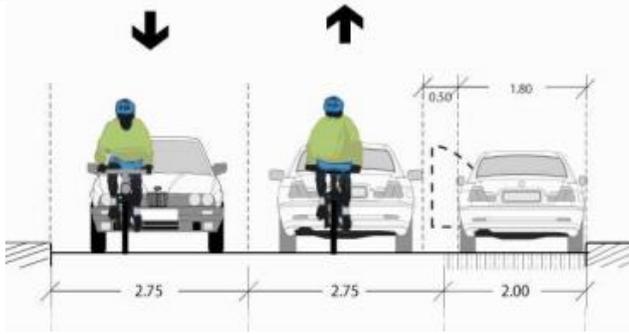
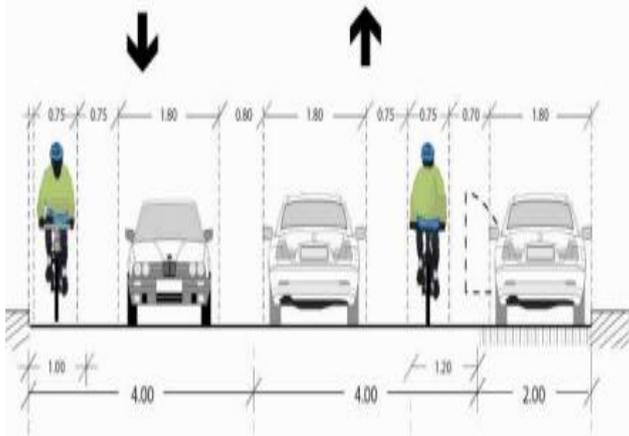
Figura 5-1. Dimensiones estándar de una bicicleta
Elaborado por: Mayorga, M. 2021

1.1.6. Dimensiones ciclísticas

Tabla 3-1: Dimensiones ciclísticas

	Dimensiones	Observación
Ciclista-bicicleta y vía de circulación	<p>El diagrama muestra dos ilustraciones. La primera muestra un ciclista con una altura total de 1.00m y una altura de 0.75m desde el suelo hasta el manillar. La segunda muestra una bicicleta con un ancho de 1.70-1.90m y una altura de 1.70-1.90m.</p>	Un sentido: tienen que tener un ancho mínimo de 1.20m, no se pueden efectuar adelantamientos y si estos se quieren realizar el ancho

		<p>recomendable sería 1.50m.</p> <p>Dos sentidos: 2.20m min, pero si se quiere más comodidad al igual que seguridad debe ser mayor o igual a 2.50m</p>
<p>Ciclovía uní y bidireccional</p>		
<p>Espacio de resguardo</p>		<p>En caso que la vía ciclística disponga de bordillos superiores a 50mm de alto es preciso incrementar sección unos 20mm a cada lado de la vía.</p>
<p>Espacio de resguardo frente elementos continuos y discontinuos</p>		<p>En estos elementos se ha optado por la distancia mínima de 400mm.</p>

<p>Espacio para carriles compartidos</p>		<p>En carriles menores a 3m el ciclista puede utilizar el carril completo para circular y a su vez estos carriles tienen que estar señalizados con marcas de pavimento que informen sobre la presencia de ciclistas en las vías.</p>
		<p>Carriles mayores a 3 metros el ciclista deberá ocupar el extremo derecho de la vía para facilitar el rebase del vehículo motorizado y a su vez estos carriles tienen que estar señalizados con marcas de pavimento que informen sobre la presencia de ciclistas en las vías.</p>

Elaborado por: Mayorga M. 2021
Fuente: NORMAS INEN 004 parte 6

1.1.7. *Velocidad de circulación*

La velocidad promedio de un vehículo ciclista puede ser afectada por una gran cantidad de factores como el usuario, el vehículo, el entorno, entre otros

Otros elementos que afectan la velocidad ciclística tienen que ver con el diseño de la vía, como las intersecciones, accesos a predios, los caminos angostos, los radios de giros reducidos y la visibilidad limitada

Tabla 4-1: Velocidades promedio del ciclista

	VELOCIDAD PROMEDIO
SECTOR URBANO	Topografía plana: 15 km/h y 20 km/h Pendientes: puede reducirse hasta 10 km/h Pendientes descendientes: hasta 40 km/h
AREAS INTERURBANAS	Plano: Hasta 25 km/h y 30 km/h Pendientes descendientes: mayor a 50 km/h.

Elaborado por: Miguel Mayorga

1.1.8. Señalización

La señalización tiene como objetivo precautelar la integridad física de todos sus usuarios al momento de su implementación siempre debemos tener en cuenta que las señales de tránsito en las vías se implementan en base a un estudio técnico ya que si existe mucha señalización distrae, contamina, etc. Algo de suma importancia es un mantenimiento preventivo que impida el deterioro de estas (Yáñez Cepeda, Haro Avalos, & Aguirre Mateus, Análisis de la seguridad vial de los peatones en la ciudad de Babahoyo, Ecuador, 2021)

Demarcación. - es la instalación de señales, símbolos, entre otros mediante palabras o marcas para prevenir, informar y controlar el comportamiento de los ciclistas.

Existen dos tipos de señalización básica que son vertical y horizontal:

1.1.8.1. Señalización vertical

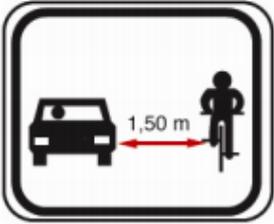
Son señales fijadas a postes los cuales se dividen según Reglamento Técnico Ecuatoriano del INEN 004 PARTE 6 en:

Regulatorias. - Regulan el movimiento del tránsito, informan a los usuarios viales de las preferencias, prohibiciones y obligaciones

Forma, color y mensaje

La mayoría de las señales regulatorias son las de forma rectangular con el eje mayor vertical y tienen, orla, leyenda y/o símbolos negros sobre fondo blanco. Se especifican otras formas y colores para aquellas señales donde hay necesidad especial de fácil identificación. En lo posible se hace uso de símbolos y flechas para ayudar en la identificación y aclarar las instrucciones. En las señales regulatorias deben usarse alfabetos normalizados.

Tabla 5-1: Clasificación de señales

SERIE DE PRIORIDAD DE PASO		RC1														
SERIE DE MOVIMIENTO Y DIRECCION		RC2														
SERIE RESTRICCIÓN DE CIRCULACION		RC3														
SERIE DE PLACAS COMPLEMENTARIAS		RC4														
COGIGO		DIMENSIONES		OBSERVACION												
*RC1-1 Carril compartido	 *RC1 - 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1 - 1A</td> <td>600 X 600</td> </tr> <tr> <td>RC1 - 1B</td> <td>750X 750</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	RC1 - 1A	600 X 600	RC1 - 1B	750X 750		Esta señal ordena que el carril de uso compartido entre los vehículos motorizados y no motorizados, la velocidad máxima es de 30 km/h.						
Código No.	Dimensiones (mm)															
RC1 - 1A	600 X 600															
RC1 - 1B	750X 750															
*RC2-1 Ciclovía uso exclusivo de bicicleta	 *RC2 - 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC2 - 1A</td> <td>750 x 600</td> <td>10C</td> </tr> <tr> <td>RC2 - 1B</td> <td>900 x 750</td> <td>15D</td> </tr> <tr> <td>RC2 - 1C</td> <td>1050 x 900</td> <td>20D</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	RC2 - 1A	750 x 600	10C	RC2 - 1B	900 x 750	15D	RC2 - 1C	1050 x 900	20D		Esta señal ordena que el espacio en donde se encuentra colocada es una ciclovía de uso exclusivo para bicicletas.
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras														
RC2 - 1A	750 x 600	10C														
RC2 - 1B	900 x 750	15D														
RC2 - 1C	1050 x 900	20D														
*RC2-2 Ciclovía en espaldón	 *RC2 - 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC2 - 2A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>RC2 - 2B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>RC2 - 2C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	RC2 - 2A	600 x 600	RC2 - 2B	750 x 750	RC2 - 2C	900 x 900		Esta señal ordena que el espacio de la vía conocido como espaldón puede ser utilizado por bicicletas.				
Código No.	Dimensiones (mm)															
RC2 - 2A	600 x 600															
RC2 - 2B	750 x 750															
RC2 - 2C	900 x 900															
*RC2-3 Distancia para rebasar ciclistas	 *RC2 - 3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC2 - 3A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>RC2 - 3B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>RC2 - 3C</td> <td>900 X 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	RC2 - 3A	600 x 600	RC2 - 3B	750 x 750	RC2 - 3C	900 X 900		esta señal ordena que la distancia que debe guardar el conductor de cualquier tipo de vehículo motorizado, al rebasar un ciclista en vías compartidas				
Código No.	Dimensiones (mm)															
RC2 - 3A	600 x 600															
RC2 - 3B	750 x 750															
RC2 - 3C	900 X 900															

<p>*R2-14d Mantenga derecha la bicicleta</p>	 <p>**R2 – 14d</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC2 – 1A</td> <td>450x450</td> </tr> <tr> <td>RC2 – 1B</td> <td>600x600</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	RC2 – 1A	450x450	RC2 – 1B	600x600	<p>Esta señal indica que el ciclista debe circular por la derecha para facilitar el rebasamiento de vehículos motorizados.</p>						
Código No.	Dimensiones (mm)														
RC2 – 1A	450x450														
RC2 – 1B	600x600														
<p>*RC3-1 No rebasar</p>	 <p>*RC3 – 1</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC3 – 1A</td> <td>450 x 450</td> </tr> <tr> <td>RC3 – 1B</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>RC3 – 1C</td> <td>750 x 750</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	RC3 – 1A	450 x 450	RC3 – 1B	600 x 600	RC3 – 1C	750 x 750	<p>Señal que ordena no rebasar en dicha infraestructura ciclista.</p>				
Código No.	Dimensiones (mm)														
RC3 – 1A	450 x 450														
RC3 – 1B	600 x 600														
RC3 – 1C	750 x 750														
<p>*RC4-1 Placa prioridad bicicleta</p>	 <p>*RC4 – 1</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC4 – 1A</td> <td>600 x 250</td> <td>65 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 1B</td> <td>750 x 312.5</td> <td>80 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 1C</td> <td>900 x 375</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	RC4 – 1A	600 x 250	65 Da	RC4 – 1B	750 x 312.5	80 Da	RC4 – 1C	900 x 375	95 Da	<p>Señal complementaria.</p>
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras													
RC4 – 1A	600 x 250	65 Da													
RC4 – 1B	750 x 312.5	80 Da													
RC4 – 1C	900 x 375	95 Da													
<p>*RC4-3 Ciclovía en espaldones.</p>	 <p>*RC4 – 3</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC4 – 3A</td> <td>600 x 250</td> <td>65 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 3B</td> <td>750 x 312.5</td> <td>80 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 3C</td> <td>900 x 375</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	RC4 – 3A	600 x 250	65 Da	RC4 – 3B	750 x 312.5	80 Da	RC4 – 3C	900 x 375	95 Da	
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras													
RC4 – 3A	600 x 250	65 Da													
RC4 – 3B	750 x 312.5	80 Da													
RC4 – 3C	900 x 375	95 Da													
<p>*RC4-4 Placa carril compartido</p>	 <p>*RC4 – 4</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC4 – 4A</td> <td>600 x 250</td> <td>65 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 4B</td> <td>750 x 312.5</td> <td>80 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 4C</td> <td>900 x 375</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	RC4 – 4A	600 x 250	65 Da	RC4 – 4B	750 x 312.5	80 Da	RC4 – 4C	900 x 375	95 Da	
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras													
RC4 – 4A	600 x 250	65 Da													
RC4 – 4B	750 x 312.5	80 Da													
RC4 – 4C	900 x 375	95 Da													
<p>*RC4-8 Placa vía compartida</p>	 <p>*RC4 – 8</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC4 – 8A</td> <td>600 x 250</td> <td>65 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 8B</td> <td>750 x 312.5</td> <td>80 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 8 C</td> <td>900 x 375</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	RC4 – 8A	600 x 250	65 Da	RC4 – 8B	750 x 312.5	80 Da	RC4 – 8 C	900 x 375	95 Da	
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras													
RC4 – 8A	600 x 250	65 Da													
RC4 – 8B	750 x 312.5	80 Da													
RC4 – 8 C	900 x 375	95 Da													
<p>*RC4-9 Placa inicia</p>	 <p>*RC4 – 9</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC4 – 9A</td> <td>600 x 250</td> <td>70 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 9B</td> <td>750 x 312.5</td> <td>85 Da</td> </tr> <tr> <td>RC4 – 9 C</td> <td>900 x 375</td> <td>105 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	RC4 – 9A	600 x 250	70 Da	RC4 – 9B	750 x 312.5	85 Da	RC4 – 9 C	900 x 375	105 Da	
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras													
RC4 – 9A	600 x 250	70 Da													
RC4 – 9B	750 x 312.5	85 Da													
RC4 – 9 C	900 x 375	105 Da													

*RC4-10 Placa termina	 *RC4 - 10	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	
		RC4 - 9A	600 x 250	70 Da	
		RC4 - 9B	750 x 312.5	85 Da	
		RC4 - 9 C	900 x 375	105 Da	
*RC4-11 Placa ciclovía	 *RC4 - 11	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	
		RC4 - 11A	600 x 250	70 Da	
		RC4 - 11B	750 x 312.5	85 Da	
		RC4 - 11C	900 x 375	105 Da	

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

Fuente: Villa, 2014

Preventivas. - Como su nombre lo indica sirven para prevenir al conductor peligros que se encuentran más adelante y que debería tomar acciones de precauciones.

Forma, color y mensaje.

Todas las señales tienen forma de rombo cuadrado con diagonal vertical, con un símbolo y/o leyenda de color y orla negra sobre un fondo amarillo.

Tabla 6-1: Clasificación de señales preventivas

SEÑALES EXCLUSIVAS		PC1		
PLACAS COMPLEMENTARIAS SEÑALES PREVENTIVAS		PC2		
COGIGO		DIMENSIONES		OBSERVACION
*PC1-1 Vía resbalosa	 *PC1 - 1	Código No.	Dimensiones (mm)	Advierte al ciclista las condiciones de calles o senderos compartidos, pueden causar que pierda el control de la bicicleta.
		PC1 - 1A	600 x 600	
		PC1 - 1B	750 x 750	
		PC1 - 1C	900 x 900	

<p>*PC1-2 Pendiente</p>	 <p>*PC1 – 2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC1 – 2A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>PC1 – 2B</td> <td>750 x 750</td> </tr> <tr> <td>PC1 – 2C</td> <td>900 x 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	PC1 – 2A	600 x 600	PC1 – 2B	750 x 750	PC1 – 2C	900 x 900	<p>Advierte al ciclista la aproximación de una pendiente.</p>																												
Código No.	Dimensiones (mm)																																						
PC1 – 2A	600 x 600																																						
PC1 – 2B	750 x 750																																						
PC1 – 2C	900 x 900																																						
<p>*PC6-4 Ciclistas en vía</p>	 <p>**PC6 – 4</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC6 – 4A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>PC6 – 4B</td> <td>750 X 750</td> </tr> <tr> <td>PC6 – 4C</td> <td>900 X 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	PC6 – 4A	600 x 600	PC6 – 4B	750 X 750	PC6 – 4C	900 X 900	<p>Esta señal debe utilizarse para advertir la presencia de ciclistas circulando por la vía.</p>																												
Código No.	Dimensiones (mm)																																						
PC6 – 4A	600 x 600																																						
PC6 – 4B	750 X 750																																						
PC6 – 4C	900 X 900																																						
<p>*P6-16 Vía compartida</p>	 <p>**P6 – 16</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC6 – 16A</td> <td>600 x 600</td> </tr> <tr> <td>PC6 – 16B</td> <td>750 X 750</td> </tr> <tr> <td>PC6 – 16C</td> <td>900 X 900</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	PC6 – 16A	600 x 600	PC6 – 16B	750 X 750	PC6 – 16C	900 X 900	<p>Se utiliza para advertir la aproximación a un tramo de vía compartida con ciclistas.</p>																												
Código No.	Dimensiones (mm)																																						
PC6 – 16A	600 x 600																																						
PC6 – 16B	750 X 750																																						
PC6 – 16C	900 X 900																																						
<p>PC2-1 (2-3-4) Placa complementaria.</p>	 <p>*PC2 – 1</p>  <p>*PC2 – 2</p>  <p>*PC2 – 3</p>  <p>*PC2 – 4</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC2 – 1A</td> <td>600 x 450</td> <td>75 Da</td> </tr> <tr> <td>PC2 – 1B</td> <td>750 x 600</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC2 – 2A</td> <td>600 x 450</td> <td>75 Da</td> </tr> <tr> <td>PC2 – 2B</td> <td>750 x 600</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC2 – 3A</td> <td>600 x 450</td> <td>75 Da</td> </tr> <tr> <td>PC2 – 3B</td> <td>750 x 600</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> <th>Dimensiones (mm) y serie de letras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC2 – 4A</td> <td>600 x 450</td> <td>75 Da</td> </tr> <tr> <td>PC2 – 4B</td> <td>750 x 600</td> <td>95 Da</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	PC2 – 1A	600 x 450	75 Da	PC2 – 1B	750 x 600	95 Da	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	PC2 – 2A	600 x 450	75 Da	PC2 – 2B	750 x 600	95 Da	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	PC2 – 3A	600 x 450	75 Da	PC2 – 3B	750 x 600	95 Da	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	PC2 – 4A	600 x 450	75 Da	PC2 – 4B	750 x 600	95 Da	<p>Complementa con información adicional a otras señales.</p>
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras																																					
PC2 – 1A	600 x 450	75 Da																																					
PC2 – 1B	750 x 600	95 Da																																					
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras																																					
PC2 – 2A	600 x 450	75 Da																																					
PC2 – 2B	750 x 600	95 Da																																					
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras																																					
PC2 – 3A	600 x 450	75 Da																																					
PC2 – 3B	750 x 600	95 Da																																					
Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras																																					
PC2 – 4A	600 x 450	75 Da																																					
PC2 – 4B	750 x 600	95 Da																																					

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

Informativos. - Sirven para orientar a los usuarios viales con información de utilidad para que puedan llegar a su destino con seguridad.

Forma, color y mensaje.

Fondo color verde retro reflectivo, símbolo, orla y letras color blanco retro reflectivo para señales informativas de guía y fondo color azul retro reflectivo, símbolo, orla y letras color blanco retro reflectivo para señales informativas de servicio.

Tabla 7-1: Señalética de destino

SERIE DE INFORMACION DE GUIA		IC1					
SERIE DE INFORMACION DE SERVICIO		IC2					
SERIE DE PLACAS COMPLEMENTARIAS		IC3					
COGIGO		DIMENSIONES		OBSERVACION			
*IC1-1 Señal de destino	 <p>**IC1 - 1I</p> <p>**IC1 - 1C</p> <p>**IC1 - 1D</p>	<table border="1"> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> <tr> <td>IC1 - 1</td> <td>Variable x 150</td> </tr> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	IC1 - 1	Variable x 150	Señales informativas de guía para bicicletas deben ser colocadas en puntos de decisión a lo largo de las rutas de bicicletas.
Código No.	Dimensiones (mm)						
IC1 - 1	Variable x 150						
*IC1-4 Destino doble con información de kilometraje	 <p>**IC1 - 4</p>	<table border="1"> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> <tr> <td>IC1 - 4</td> <td>Variable x 300</td> </tr> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	IC1 - 4	Variable x 300	
Código No.	Dimensiones (mm)						
IC1 - 4	Variable x 300						
*IC1-6 Destino triple con información de kilometraje	 <p>**IC1 - 5</p>	<table border="1"> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> <tr> <td>IC1 - 6</td> <td>Variable x 450</td> </tr> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	IC1 - 6	Variable x 450	
Código No.	Dimensiones (mm)						
IC1 - 6	Variable x 450						
*IC1-7 Poste de kilometraje		<table border="1"> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> <tr> <td>IC1 - 7</td> <td>200 x 600</td> </tr> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	IC1 - 7	200 x 600	
Código No.	Dimensiones (mm)						
IC1 - 7	200 x 600						

IC2-1 Estacionamiento para bicicletas.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IC2 - 1</td> <td>450 x 600</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	IC2 - 1	450 x 600	Debe ser instalada en el lugar donde se proporciona el servicio.
Código No.	Dimensiones (mm)						
IC2 - 1	450 x 600						
*IC3-1 Señales complementarias	 **IC3I - 1 **IC3D - 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código No.</th> <th>Dimensiones (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IC3 - 1</td> <td>600 x 250</td> </tr> </tbody> </table>	Código No.	Dimensiones (mm)	IC3 - 1	600 x 250	Señal complementaria.
Código No.	Dimensiones (mm)						
IC3 - 1	600 x 250						

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

1.1.8.2. Señalización horizontal

Son marcas hechas en la superficie de la vía como son símbolos, leyendas u otras indicaciones. Se dividen en Longitudinales y transversales.

Longitudinales: son aquellas que van a lo largo de la vía:

- Líneas amarillas para separar el tráfico cuando se movilizan en direcciones contrarias, restricciones como el de estacionarse y limitar los parterres debe ser de un ancho mínimo de 100 mm y máximo de 150 mm.
- Línea blanca para separar carriles de una vía, zonas de estacionamiento.

Materiales: debe realizarse mediante pinturas en frío u otros materiales para demarcación de pavimento que cumplan con las especificaciones técnicas para señalización.

Colores: El color blanco se empleará en líneas longitudinales para delimitar los carriles en el tránsito del mismo sentido, en líneas de borde de pavimento, flechas, símbolos, mensajes viales, línea de pare y ceda el paso. El color amarillo se utilizará para separar flujos de sentido contrario.

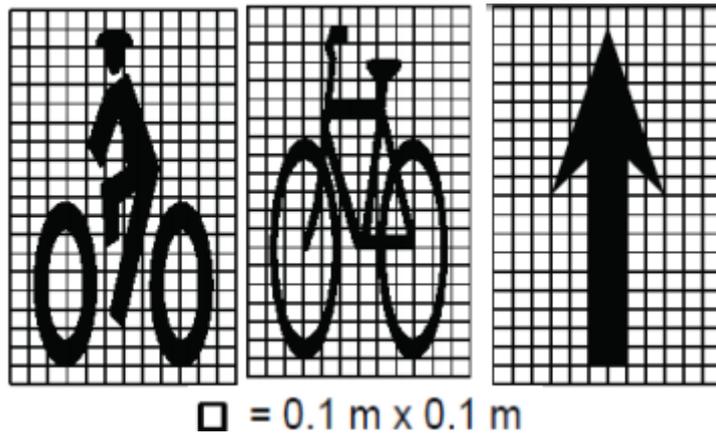


Figura 6-1. Señalización horizontal
 Elaborado por: Mayorga, M. 2021

Tabla 8-1: Señalética y dimensión tipos de carriles

	DISEÑO Y DIMENSIONES
Señalización básica sobre pavimento	
Ciclovía segregada bidireccional	<p>En zona de rebase</p> <p>En aproximación a intersecciones</p>

<p>Señalización para carril de bicicleta</p>	
<p>Señalización para carril de bicicleta ubicado al lado izquierdo</p>	
<p>Carril compartido</p>	<p style="text-align: center;">MENOR A 3 METROS</p> <p style="text-align: center;">MAYOR A 3 METROS</p>

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

- DISPOSITIVOS COMPLEMENTARIOS.

SEPARADORES VIALES: bordillos viales, encarriladores, boyas, tachones, etc. Elemento fabricado con materiales plásticos comunes como son las poliolefinas y generalmente cuentan con reflectantes a la luz.



Figura 7-1. Separadores viales
Elaborado por: Mayorga, M. 2021

Tabla 9-1: Separadores viales

Especificaciones	Capacidad
Alto 40mm	27 toneladas
Ancho 200mm	+/- 50 toneladas deformación sin fractura con recuperación de 10% bajo carga de 96 toneladas
Largo 120mm	1090 Kg/cm ² sin mostrar desgarre
Colocación cada 250mm	Presión de 3,250 kg/cm ² sin mostrar fractura

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

1.1.9. Separadores

1.1.9.1. Tipo encarrilador



Figura 8-1. Encarrilador
Elaborado por: Mayorga, M. 2021

Tabla 10-1: Separadores

ESPECIFICACIONES	RESISTENCIA
Altura 85mm	27 toneladas
Ancho 150 mm	+50 toneladas deformación sin fractura con recuperación de 10% bajo cargas de 96 Toneladas
Largo 400 mm	1090 kg/Cm2 sin mostrar desgarre
Colocación cada 300 mm	Presión de 3250 kg sin mostrar fractura.

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

1.1.9.2. Separadores viales tipo delineador abatible



Figura 9-1. Delineador abatible

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

Tabla 11-1: Delineador abatible

ESPECIFICACIONES	RESISTENCIA
Altura mínima 750mm	350 impactos a 45km/h
Diámetro 750-100 mm	A la temperatura (60 C)
Ancho de base 100-200 mm	A la decoloración
Colocación en intersecciones	

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

1.1.10. Iluminación

Este es un factor de seguridad para que los ciclistas puedan usar las ciclovías en ausencia de la luz solar.

La iluminación de las ciclovías es importante, debido a que no todas las bicicletas disponen un sistema de alumbrado adecuado para observar y ser observado, es decir, para:

- Garantizar la percepción adecuada de la vía sus límites.
- Posibilitar la visión de obstáculos vehículos y peatones.
- Identificar la señalización.
- Facilitar el reconocimiento de las vías y lugares por donde transitan los ciclistas.
- Asegurar la percepción del ciclista por parte del resto de usuarios de la vía.
- Proporcionar un grado de seguridad ciudadana adecuada y transmitir esta sensación de seguridad.

1.1.11. Rodaduras recomendables en función de la tipología de la vía para bicicletas

Para la gran mayoría de las vías para bicicletas las mezclas bituminosas son la mejor superficie del pavimento disponible debido a la reducida resistencia de la rodadura, la regularidad de la superficie, así como la buena adherencia. Únicamente en entornos específicos pueden prevalecer otros criterios como la adaptación a las características del medio ambiente construido o natural o el nivel de intrusión. Asimismo, hay grupos de usuarios específicos (deportistas de montaña) que suelen dar preferencia a pavimentos de carácter más natural. (Mintransporte, 2016)

Tabla 12-1: Rodaduras recomendables en función de la tipología de la vía para bicicletas

RODADURAS	Ciclovia	Ciclo banda calzada	Ciclo banda andén	Calzada compartida
Asfalto	XXX	XXX	XX	XX
Concreto	XX	X	X	XX
Adoquín	X	X	XXX	XX
Baldosa	X		XXX	
Lastrado compactado	X			

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

- Entorno urbano: Las superficies de pavimento basadas en adoquines o baldosas son más recomendables en espacios de máxima calidad estancial (por ejemplo, en cascos o calles históricos);
- Entorno naturaleza: En suelos de protección o parques naturales conviene optar por un pavimento formado por material granular compactado o estabilizado. Su inconveniente es la mayor resistencia a la rodadura, que incrementa el esfuerzo y reduce la velocidad del ciclista, pero esa desventaja puede incluso ser una virtud en ciertas vías compartidas con peatones o con trazados poco rectilíneos;
- Entorno interurbano: La superficie del pavimento debe ser asfáltica o de calidad semejante para la rodadura de bicicletas convencionales, con la posible excepción de los tramos que atraviesen zonas naturales en donde se podrían implantar otras soluciones (Mintransporte, 2016).

1.1.11.1. *Lastrado compactado*

El uso del lastrado en el suelo da como resultado un aspecto “natural” y lo más importante que los costos son sumamente bajos obteniendo como resultado una rodadura suave pero no muy adherente, teniendo en cuenta que esta es muy sensible a las erosiones fuertes en especial si existen pendientes muy inclinadas. Esta superficie de lastrado compactado necesita una revisión anual, pero con obras constantes de mantenimiento. (Mintransporte, 2016)

Para este tipo de pavimento pueden hacerse mejoras se añade un estabilizante de suelo que crea una membrana impermeable sin modificar el color natural que tiene la superficie mejorando el drenaje y aumentando su durabilidad.

Este tipo de pavimento puede ser la mejor opción para recorridos donde predomine el desplazamiento en bicicleta de montaña. En caso de optar por el lastrado compactado hay que excluir el tránsito motorizado, ya que el peso de vehículos pesados acelera el deterioro de la superficie. (Mintransporte, 2016)

Por todas estas razones, no es un pavimento adecuado para el uso cotidiano ni para los ejes principales de las vías departamentales o regionales.

1.1.12. *Pendientes*

Debido a que la bicicleta es un vehículo personal sin motor las pendientes demasiado pronunciadas o muy prolongadas se convierten en una limitante clave a la hora de establecer la ruta por cual la ciclovía debe pasar, ya que el usuario es el que la impulsa y depende de su musculatura, lo que implica un límite metabólico. De acuerdo con estudios previos realizados lo recomendable es trazar la ruta con pendientes que no deben superar el 12%. Pero se puede aceptar (Mintransporte, 2016)

Tabla 13-1: Velocidad de diseño

Pendiente	Longitud de tramo		
	25-75m	75-150m	+ de 150 m
3-5%	35km/h	40 km/h	45 km/h
6-8%	40km/h	45 km/h	50 km/h
9%-12%	45km/h	50 km/h	55 km/h

Elaborado por: Mayorga, M. 2021

1.1.13. Viabilidad de una ciclovia

La importancia de la Económica.

Contempla un presupuesto financiero y los parámetros ya establecidos que son necesarios para efectuar las actividades siendo utilizados para la construcción de todo el proyecto a ejecutar, es indispensable considerar los costos reales para analizar la posibilidad de realización. (Castro J. , 2014)

1.2. Fundamentación legal

1.2.1. Asamblea nacional

En el Ecuador se cuenta con una norma suprema que prevalece sobre cualquier ordenamiento público y esta es la constitución elaborada en el pleno de la asamblea nacional dentro de la cual consta también los reglamentos publicados dentro de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial ratificados por el estado ecuatoriano con el fin de precautelar los derechos contenidos dentro de la Constitución (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador, 2018)

1.2.2. Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial

Art 240: Dentro de las disposiciones generales de la DÉCIMASEGUNDA. - En los Planes Reguladores de Desarrollo Físico y Urbanístico, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán contemplar obligatoriamente espacios específicos para la construcción de ciclovías. (LOTTTSV, 2018)

SECCION III de la LOTTTSV está la normativa que establecen los derechos de los ciclistas entre ellos tenemos:

Art 209.- Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial, previamente al inicio de las obras.

Los municipios, consejos provinciales y Ministerio de Obras Públicas, deberán exigir como requisito obligatorio en todo nuevo proyecto de construcción de vías de circulación vehicular, la incorporación de senderos asfaltados o de hormigón para el uso de bicicletas con una anchura que no deberá ser inferior a los dos metros por cada vía unidireccional.

Las entidades municipales deberán hacer estudios para incorporar en el casco urbano vías nuevas de circulación y lugares destinados para estacionamiento de bicicletas para facilitar la masificación de este medio de transporte. (LOTTTSV, LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL, 2018)

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial dentro del artículo 204 se reconocen los siguientes derechos a los ciclistas:

Art 204: los ciclistas tendrán los siguientes derechos:

- a. Circular con respeto y seguridad a través de las vías del país, a excepción de aquellas en las cuales las vías no poseen carriles para ciclistas como pasos a desnivel y túneles lo que no garantiza la seguridad del ciclista, por lo que es importante generar los espacios adecuados para hacerlo;
- b. Contar con vías privilegiadas para la circulación en las carreteras y las ciudades con la implementación de ciclovías y espacios parecidos;
- c. Tener sitios gratuitos y libres de obstrucciones, que posean las condiciones adecuadas para el estacionamiento de las bicicletas en estaciones de bus, metro vía, terminales terrestres y lugares parecidos;
- d. Preferencia para poder circular en intersecciones no señalizadas, cruces de caminos, desvíos de carreteras y avenidas;
- e. Poder transportar las bicicletas en los medios de transporte público ya sea cantonal o interprovincial sin que se le cobre nada más. Para poder dar cumplimiento a esto las unidades de transporte deben contar con estructuras portabicicletas adecuadas para su transporte;
- f. Tener un día preferencial para la movilidad de bicicletas en la zona urbana previo a una determinación. (LOTTTSV, 2018)

En el reglamento a La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial los artículos 103, 105 Y 302 publicado en el 2012, contempla:

Los GADs, en su respectiva jurisdicción, deberán realizar estudios de factibilidad, previo a la incorporación de carriles exclusivos de bicicletas o ciclo vías, parqueo de bicicletas y respetando también sus derechos.

1.2.3. Normas INEN 004.

- 1 La señalización de ciclo vías se complementará con los dispositivos verticales y horizontales empleados en la señalización de vías establecidas en el reglamento RTE INEN 004 y sus partes 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente:
- 2 El uso correcto de los diferentes elementos de señalización de ciclovías debe brindar a los usuarios una circulación segura, evitando la sobre instalación o superposición de señales que pueden causar distracción o confusión;
- 3 Además, deben ser visibles y llamar la atención del usuario vial, transmitir un mensaje claro y prevenir al ciclista sobre las diferentes situaciones riesgosas que se puedan presentar.
- 4 Se debe regular el uso de la ciclovía, informar al ciclista de las condiciones del entorno a través de la infraestructura ciclista, advertir a los conductores de vehículos motorizados y peatones sobre la presencia ciclística en las vías y sobre todo garantizar el respeto entre los distintos usuarios de las vías.

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004 “Señalización Vial. parte 6. Ciclovías”.

Mediante el Acuerdo Ministerial No. 11 446 del 25 de noviembre de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 599 del 19 de noviembre de 2011, la Ministra de Industrias y Productividad delega a la Subsecretaria de la Calidad, la Facultad de aprobar y oficializar las propuestas de normas o reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación, propuestos de conformidad con el INEN, en el ámbito de su competencia, según lo previsto en la Ley del sistema ecuatoriano de la Calidad y en su Reglamento General.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Modalidad de la investigación

El trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los cuales de manera conjunta forman un tercer enfoque: El enfoque mixto;

Cuantitativo. _ Este enfoque consiste el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra representativa de una población;

Cualitativo. _ Este enfoque consiste en el trabajo de campo. Su importancia estriba en la concreción de la relación dialógica y creadora con los sujetos a que comparten la investigación con el investigador;

Mixto. _ Es la unión de los dos enfoques anteriores también llamados método combinado (Durán Jimenez , 2019).

La presente investigación tendrá un enfoque mixto tanto cualitativo como cuantitativo, debido a que se basa principalmente en la recolección de datos que va a servir para documentar la investigación, además servirá para procesar los datos obtenidos en el estudio de campo, así poder interpretarlos para dar a conocer los resultados y las conclusiones adecuadas de nuestra investigación, con el fin de obtener un resultado apropiado para el estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística en el Cantón San Miguel de Bolívar.

2.2. Tipos de investigación

2.2.1. *Exploratoria*

Merino, Pintado, Sánchez, & Grande (2015), afirman que: “se trata de una investigación preliminar, que sirve para tener una primera toma de contacto con el tema que se esta investigando, y por ello, son estudios poco cerrados y muy flexibles” (pág. 68). Para la siguiente investigación se va a utilizar el nivel de investigación exploratoria ya que este nivel permite un primer acercamiento al problema que se va a estudiar y a desarrollar.

2.2.2. Bibliográfica

La metodología bibliográfica es aquella donde se explora, principalmente el investigador adquiere la información por medio de documentos teniendo un conjunto de actividades para localizar esta información segura, confiable y con un tema o autor concreto, gracias a esto nos permite conocer el estado del arte de lo que estamos investigando. (Universidad de la República (Uruguay), 2020)

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Se entiende por población a un conjunto de individuos de la misma especie que viven en un mismo espacio y tiempo determinado definido como población (de la Orden, 2020);

2.3.2. Muestra

Es aquella que se obtiene de un grupo determinado de la población teniendo factores como la edad, sexo, raza dependiendo la razón de esta o teniendo condiciones especiales de interés (de la Orden, 2020).

La población que se requiere para realizar el estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística en el Cantón San Miguel de Bolívar, serán los habitantes del Cantón San Miguel de Bolívar, cuenta con una población según el último censo Nacional de población y vivienda 2010, de un total de 27.244 (Ulloa, 2015).

Tomando como rangos edades desde los 10 años en adelante ya que es una edad prudente para aprender a manejar bicicletas.

Tabla 14-2: Rangos de población.

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
10-20	6811	25%
21-30	5449	20%
31-40	5449	20%
0-50	5449	20%
50	4086	15%
TOTAL	27244	100%

Fuente: INEC, 2010

$$n = \frac{Npqz^2}{e^2(N - 1) + pqz^2}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra.

N= Tamaño de la población.

p= 0,5.

q=0.5.

Z= Valor obtenido mediante niveles de confianza 1,96.

e= Límite aceptable de error muestral 0,05.

$$n = \frac{27244(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(0.05)^2(27244 - 1) + ((0.5)(0.5)(1.96)^2)}$$

$$n = \frac{261651.1376}{68.1075 + 0.9604}$$

$$n = \frac{261651.1376}{69.0679}$$

$$n = 378.8321$$

$$n = 379$$

2.4. Métodos, técnicas e instrumentos

2.4.1. Método deductivo

En la presente investigación se va a utilizar el método deductivo debido a que a partir de los datos generales que se obtienen por medio de fuentes primarias, se realiza la idea a defender de la investigación, además de emplear conocimientos acerca del tema de estudio para poder llegar de lo general a lo particular.

2.4.2. Técnicas e instrumentos

Las técnicas que se van a utilizar en la presente investigación son las técnicas primarias a través de la encuesta, la encuesta tiene el objetivo de conocer las expectativas de las personas que utilizan el medio de transporte no motorizado (bicicletas) del cantón San Miguel de Bolívar, para poder interpretar los datos y así realizar el diseño de la ciclovía turística y mientras tanto la ficha de

observación nos darán un acercamiento más profundo a la investigación teniendo información actualizada.

2.5. Idea a defender

2.5.1. *Idea general*

El estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística en el cantón San Miguel de Bolívar traerá beneficios para el mismo cantón, medio ambiente y para la salud de los usuarios.

2.5.2. *Ideas específicas*

¿El estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística en el cantón San Miguel de Bolívar permitirá conocer la situación actual?

¿La elaboración de un inventario vial de los puntos estratégicos de la ciclovía turística será para una mejor optimización de recursos?

¿El diseño de una ciclovía turística va a garantizar una mejor acogida a los centros turísticos destinado por esta ruta en el cantón de San Miguel de Bolívar?

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Resultados y discusión de resultados

3.1.1. Análisis de resultados e interpretación de resultados

3.1.1.1. Encuesta

En el presente capítulo, se muestran los resultados que arrojó la técnica de la encuesta la cual sirvió para recolectar información relevante de la implementación de la ciclovía turística y la aceptación de la población, para ello se determinó una muestra de 379 habitantes pertenecientes al cantón San Miguel de la provincia de Bolívar, la misma tuvo una estructura de 11 preguntas que se detallan a continuación:

1. ¿Le gustaría a Ud. Realizar turismo con el uso de la bicicleta?

Tabla 15-3: Uso de la bicicleta

ALTERNATIVA	NUMERO	%
SI	288	76
NO	91	24
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

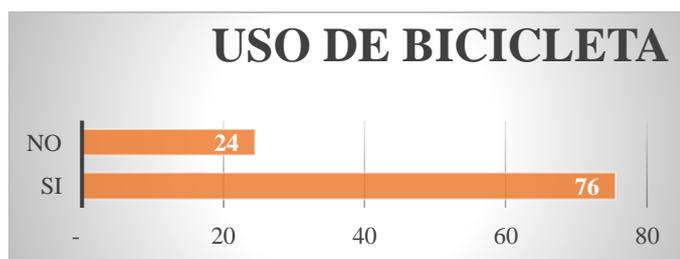


Gráfico 1-3. Uso de la bicicleta

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

Con los resultados obtenidos el 76 % menciona que, si le gustaría realizar turismo con el uso de la bicicleta y un 24 % mencionar lo contrario, en tal virtud la respuesta es positiva ante el uso de bicicletas los turistas estarían dispuestos a realizar turismo en la misma.

2. Posee Ud. Bicicleta

Tabla 16-3: Posee bicicleta

ALTERNATIVA	NUMERO	%
SI	197	52
NO	182	48
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

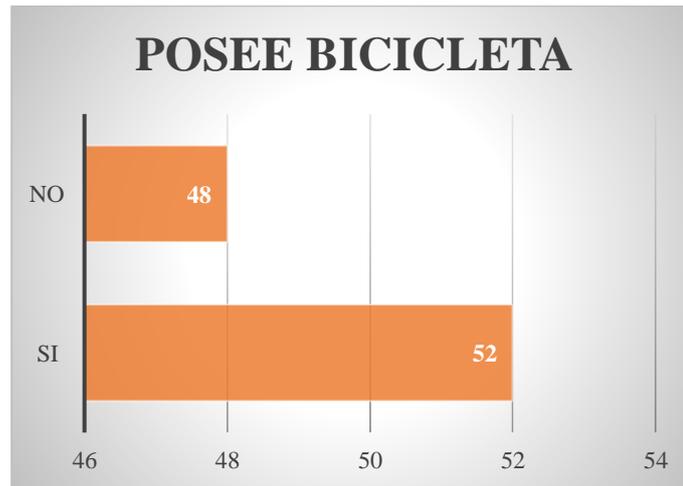


Gráfico 2-3. Posee bicicleta

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

Mediante la encuesta se determinó que el 52 % posee una bicicleta, mientras tanto el 48% no la utiliza, al ver los resultados se observa que una mayoría utiliza la bicicleta, por lo cual tiene el instrumento para realizar turismo en la ciclovía.

3. ¿Por qué motivo la utiliza?

Tabla 17-3: Porque la usa

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Trabajo	23	6
Estudio	19	5
Comercio	23	6
Salud	122	32
Turismo	117	31
Tiempo libre	45	12
No Utilizo	30	8
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.



Gráfico 3-3. Porque la usa

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

A través de los datos obtenidos se puede evidenciar que un 32 % utiliza la bicicleta por salud seguido de un 31 % que lo hace por turismo un 12 % la utiliza en su tiempo libre el 8 % no utiliza un 6 % utilizar para su trabajo otro 6 % la utiliza para comercio y un 5 % la utiliza para estudios como se puede evidenciar hay un porcentaje que utiliza la bicicleta para turismo es un punto a favor para poder mejorar el estudio realizado.

4. Cuál es la ruta más frecuente que utiliza para el turismo|.

Tabla 18-3: Ruta frecuente

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Ruta Mirador de las nubes	129	34%
Ruta Lourdes	114	30%
Ruta Balzapamba	136	36%
TOTAL	379	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

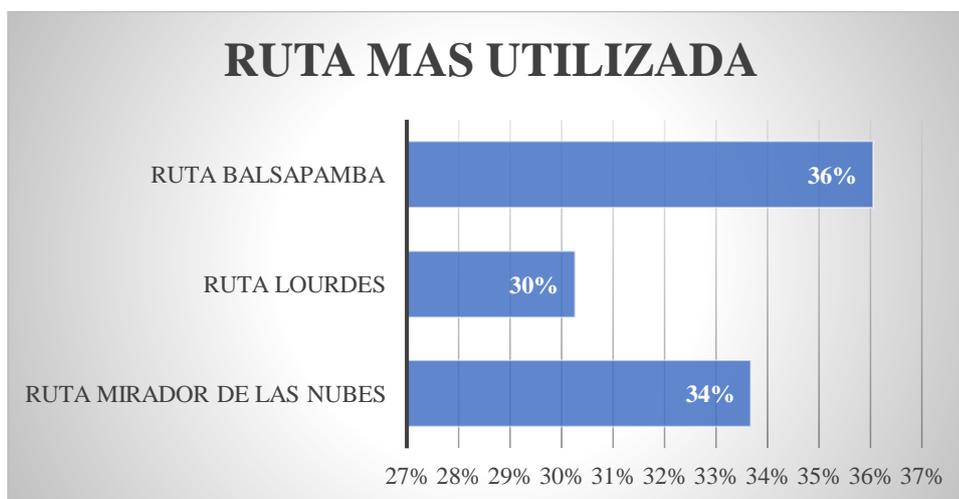


Gráfico 4-3. Ruta frecuente

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

Del total de encuestados el 36 % mencionó que la ruta más frecuente que utiliza para el turismo es la ruta Balzapamba, un 34 % dijo que el mirador de las nubes (yagui), seguido del 30 % que utiliza la ruta de Lourdes, mediante los datos obtenidos podemos evidenciar que existe un porcentaje notorio que utiliza la ruta Balzapamba con mayor frecuencia.

5. ¿Tiene acceso a una infraestructura vial adecuada para el desplazamiento en bicicletas?

Tabla 19-3: Infraestructura

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Si	42	11
No	337	89
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.



Gráfico 5-3.Infraestructura

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

A través de la encuesta se pudo recolectar que, un 89 % menciona que, no tiene acceso una infraestructura vial adecuada para el desplazamiento en bicicleta mientras un 11 % menciona que, si existe, se puede evidenciar que el cantón no cuenta con una infraestructura vial adecuada, por lo que la implementación de la ciclovía es algo novedoso y útil para el cantón.

6. ¿Mediante la implementación de la ciclovía Ud. Usaría este servicio?

Tabla 20-3: Uso del servicio

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Si	368	97
No	11	3
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

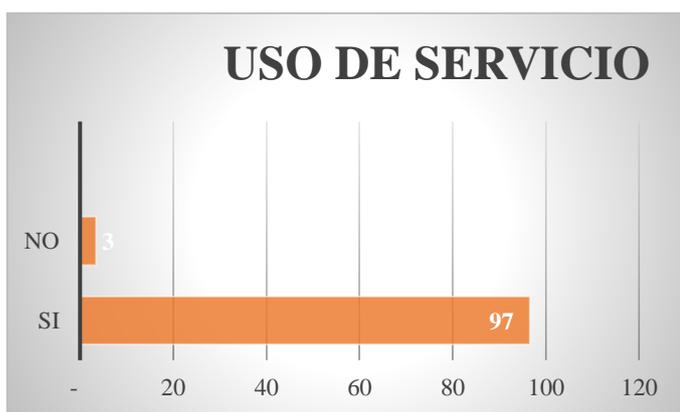


Gráfico 6-3. Uso del servicio

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

Del total de personas encuestadas, el 97 % mencionó que si se implementa la ciclovía si usaría el servicio, mientras solo un 3 % que no, lo utilizaría mediante los datos se puede notar un apoyo positivo para la implementación de la ciclovía ya que la mayor parte de la población estaría dispuesta a utilizar el servicio

7. ¿Le gustaría que cuente con el servicio alquiler de bicicletas?

Tabla 21-3: Alquiler de bicicletas

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Si	296	78
No	83	22
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

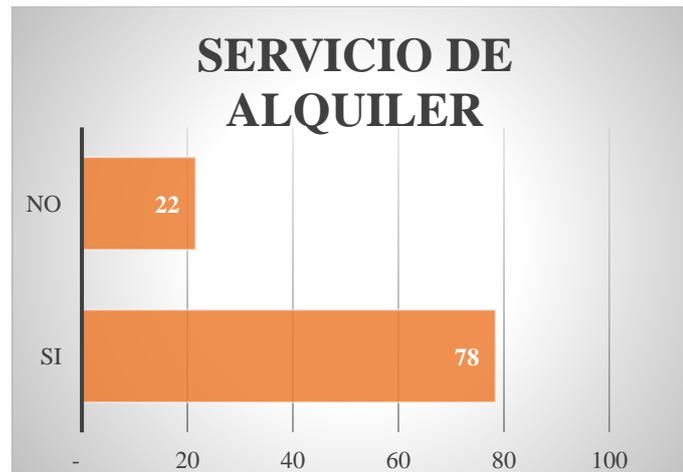


Gráfico 7-3. Alquiler de bicicleta

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

De total de la población Un 78 % menciona que si le gustaría que en servicio cuente con alquiler de bicicletas un 22 % mencionó que no la mayor parte de la población le gusta la idea de que existe un servicio de alquiler de bicicletas pues Como turistas buscan una forma fácil de realizar turismo y que es mejor que encontrar un servicio de alquiler para no trasladarse desde otros lugares con sus bicicletas

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este servicio?

Tabla 22-3: Alquiler de bicicletas

ALTERNATIVA	NUMERO	%
De 5 a 10 dólares	288	76%
De 10 a 15 dólares	64	17%
De 15 dólares en adelante	27	7%
TOTAL	379	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

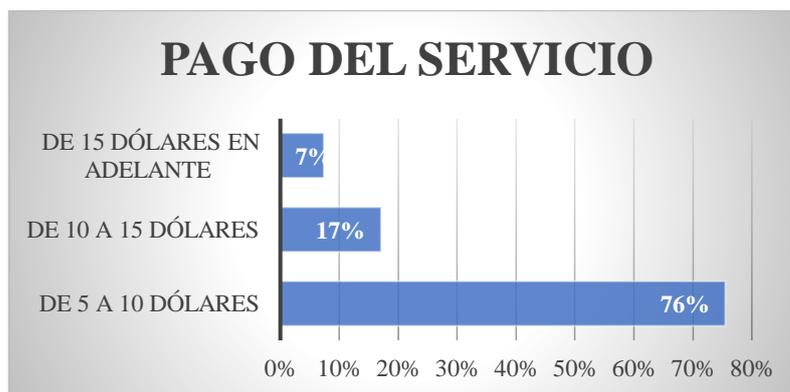


Gráfico 8-3. Alquiler de bicicleta

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

Mediante la encuesta se observó que el 76% está de acuerdo en cancelar de 5 a 10 dólares, un 17% dijo que de 10 a 15 dólares y el 7% menciona que, de 15 dólares en adelante, mediante la respuesta dada se evidencia que la mayor parte es dispuesta a cancelar entre 5 y 10 dólares que es un precio accesible y no elevado para el bolsillo del turista.

9. ¿Cree Ud. ¿Que la implementación de una ciclovía ayude en la economía del cantón?

Tabla 23-3: Economía del cantón

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Si	334	88
No	45	12
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

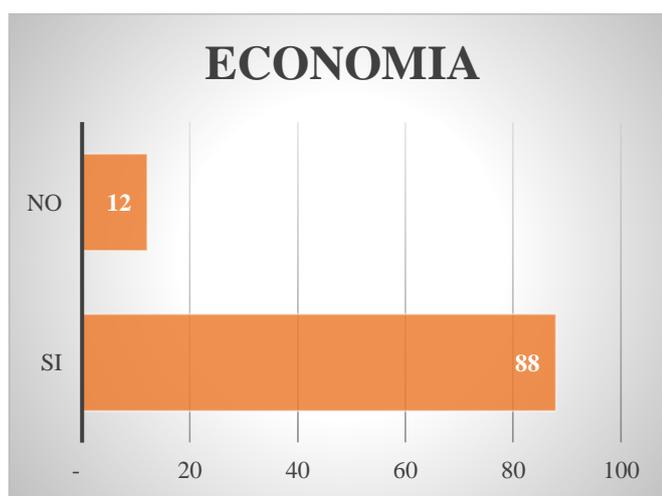


Gráfico 9-3. Economía del cantón

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

Mediante los resultados recolectados, un 88 % dijo que si, que la implementación de una ciclovía puede ayudar en la economía del cantón, mientras un 12 % menciona que no aportaría la implementación de la ciclovía, en cierta parte ayuda a mejorar la economía y el turismo del cantón ya que al ser algo llamativo existían turistas y de esta manera se reactivara la economía.

10. ¿Como le gustaría movilizarse al punto de partida?

Tabla 24-3: Economía del cantón

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Carro propio	186	49%
Servicio de transporte de la ciclovía	163	43%
Ruta de retorno	30	8%
TOTAL	379	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

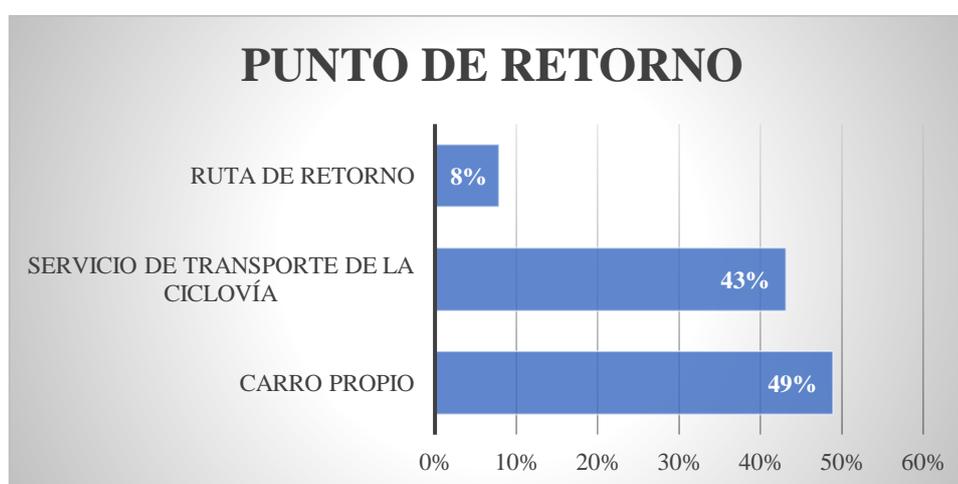


Gráfico 10-3. Economía del cantón

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

De acuerdo a los datos recolectados, el 49% dijo que le para movilizarse al punto de partida le gustaría realizarlo mediante carro propio, un 43% menciona que, mediante servicio de transporte de la ciclovía, y el 8% dijo que, por una ruta de retorno, la mayoría mencionó que le gustaría regresar en carro propio puesto que es fácil retornar con sus bicicletas, en caso del servicio de alquilar se contaría con el transporte de ciclovía, pues hay un porcentaje significativo que requiere este servicio.

11. ¿De acuerdo a lo antes mencionado le gustaría que se implemente una ciclovía turística en el Cantón?

Tabla 25-3: Implementación de la ciclovía

ALTERNATIVA	NUMERO	%
Si	345	91
No	34	9
TOTAL	379	100

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

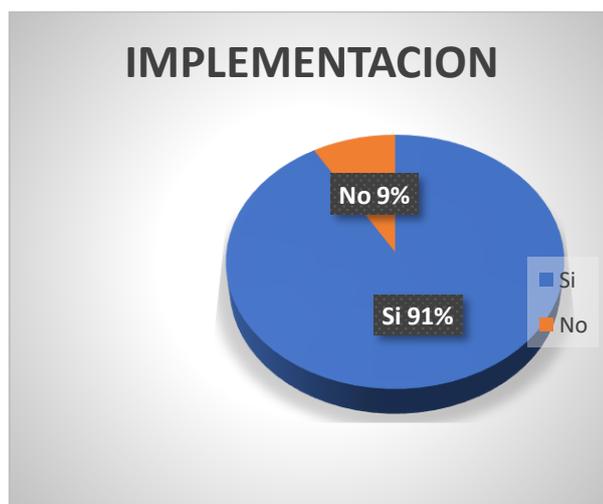


Gráfico 11-3. Implementación de la ciclovía

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Análisis e Interpretación

Según los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta, un 91 % mencionó que si le gustaría que la implementación de la ciclovía turística en el cantón y solo un 9 % dijo lo contrario la aprobación de la gente es importante para proceder a la implementación de la ciclovía turística en el cantón y es que tiene una gran aprobación ayuda a que sea positiva.

3.2. Distinción de los lugares turísticos

Gracias a la ayuda de los instrumentos para recolección de información se da a conocer los lugares turísticos que más acogida tienen.

3.2.1. Análisis de las fichas de observación recolectadas de todas las rutas

3.2.1.1. Ruta Balzapamba

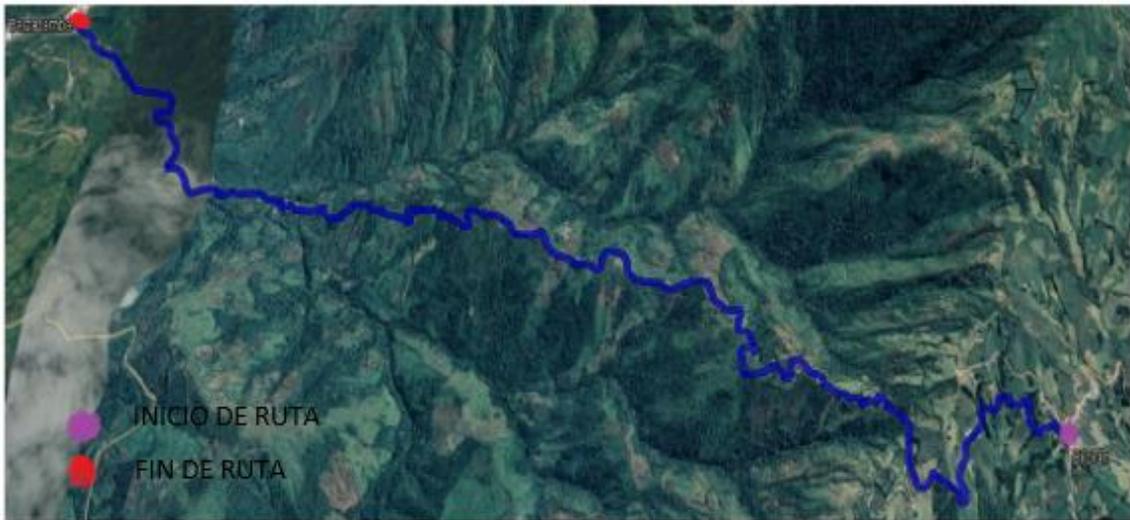


Figura 10-3. Vista en planta Balzapamba

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

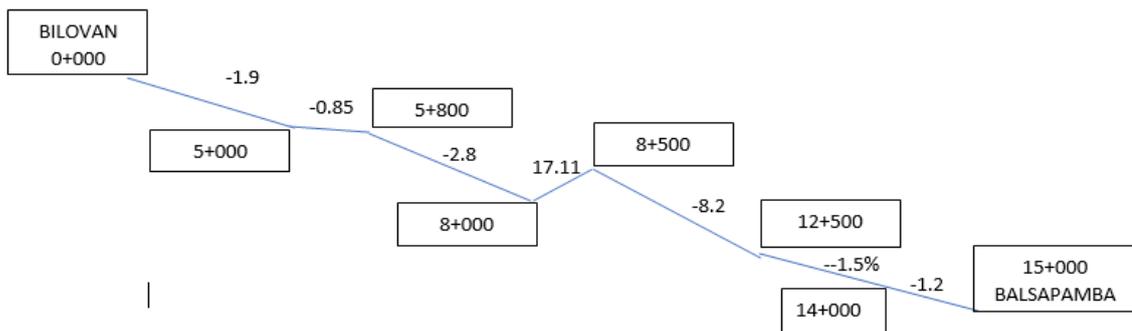


Gráfico 12-3. Vista longitudinal Balzapamba

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Tabla 26-3: Sector Balzapamba

TRAMOS	X1	X2	Y1	Y2	m: Y2-Y1/X2-X1
1	1,807375	-1,794059	79,1031	-79,128405	-1,90
2	1,794059	-1,791899	79,128405	-79,130337	-0,89
3	1,791899	-1,78419	79,130337	-79,152236	-2,84
4	1,78419	-1,784035	79,152236	-79,146483	17,12
5	1,784035	-1,78353	79,146483	-79,150652	-8,26
6	1,78353	-1,77145	79,150652	-79,16931	-1,54
7	1,77145	-1,767405	79,16931	-79,174453	-1,27

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

3.2.1.2. Ruta Lourdes

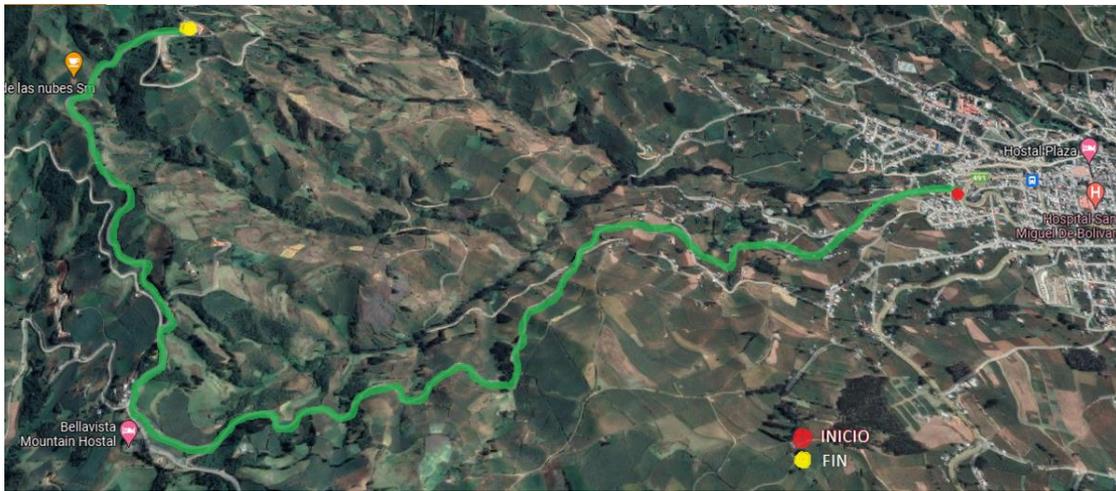


Figura 11-3. Vista en planta Lourdes

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

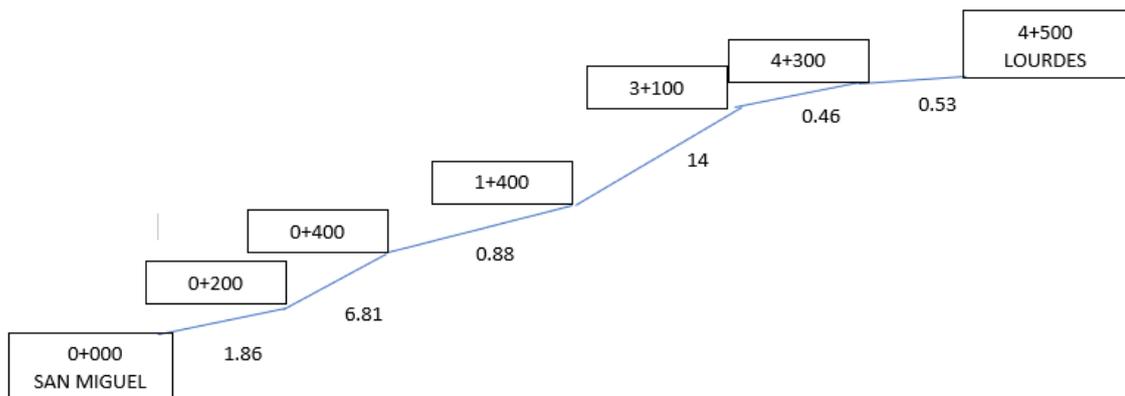


Gráfico 13-3. Vista longitudinal Lourdes.

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Tabla 27-3: Sector Lourdes

TRAMOS	X1	X2	Y1	Y2	m: Y2-Y1/X2-X1
1	1,70906	-1,71144	79,049809	-79,05426	1,87
2	1,71144	-1,712215	79,05426	-79,059545	6,82
3	1,712215	-1,718275	79,059545	-79,064922	0,89
4	1,718275	-1,718973	79,064922	-79,074699	14,01
5	1,718973	-1,710581	79,074699	-79,078583	-0,46
6	1,710581	-1,707156	79,078583	-79,07674	0,54

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

3.2.1.3. Ruta mirador de nubes “Yagui”



Figura 12-3. Vista en planta Yagui.

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

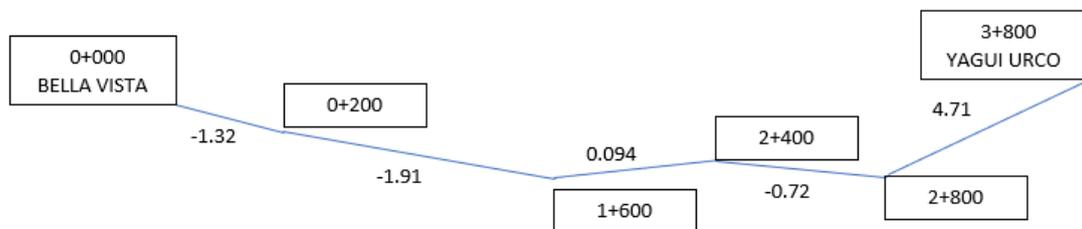


Gráfico 14-3. Vista longitudinal Yagui,

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

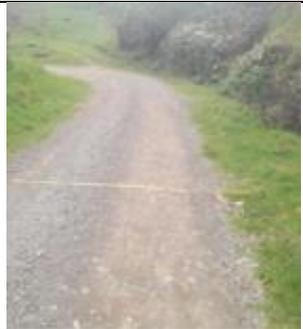
Tabla 28-3: Sector mirador de las nubes

TRAMOS	X1	X2	Y1	Y2	m: Y2-Y1/X2-X1
1	1,719553	-1,718047	79,07491	-79,076907	-1,33
2	1,718047	-1,717051	79,076407	-79,078313	-1,91
3	1,717051	-1,718008	79,078313	-79,078322	0,0094
4	1,718008	-1,725072	79,078322	-79,083448	0,73
5	1,725072	-1,72721	79,083448	-79,09352	4,71

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Situación actual de las rutas.**Tabla 29-3:** Situación actual de las rutas.

Ruta	Situación actual	Imagen
Ruta Balzapamba	Esta ruta tiene una longitud de 15 km su estado de vía es bueno, su tipo de calzada es de lastrado los 14 primeros km de vía y el último km es adoquinado, esta ruta no cuenta con un sistema de drenaje adecuado ya que existe cunetas, pero hechas por moradores, carece de iluminación, pasa por 3 lugares turísticos y señalética inapropiada su ancho de carril min es de 3.50m y su ancho máx. es de 4.70m en la pendiente la más pronunciada es de 17% pero en un solo tramo que es el más corto.	
Ruta Lourdes	La longitud total de esta ruta es de 4.5 km su tipo de calzada es asfaltado, pero en mal estado casi un 70% de su vía está en mal estado la señalética de esta vía está en malas condiciones, tiene un solo atractivo turístico y su ancho min es de 4m y su máx es de 7m con cuenta con cunetas, alcantarillas, iluminación y su pendiente más pronunciada es de 14%.	
Ruta Mirador de Nubes Yagui.	Esta ruta tiene una longitud de 3.8 km en total, carece de iluminación y su accesibilidad no es fácil no existe un transporte público que pase cerca de esta ruta solo se puede acceder en vehículos propios o alquilados sus cunetas son hechas por los moradores, no existen sistemas de drenaje, alcantarillas, iluminación su ancho min es de 2.95m y su máx. es de 5m y su pendiente más pronunciada es de 4.71%.	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

3.3. Evaluación de los cumplimientos técnicos para la ciclovía turística.

Tabla 30-3: Cumplimientos técnicos

	Kilómetros Totales	Tipo de calzada	Estado de calzada		Sistema de drenaje		Alcantarilla		Cunetas		Iluminación	
			Bueno	Malo	Existe	No existe	Existe	No existe	Existe	No existe	Existe	No existe
RUTA BALZAPAMBA	15 kilómetros	Lastrado 14 km Adoquinado 1 km	X			X		X	X		X	X
RUTA LOURDES	4,5 kilómetros	Asfaltado 4.5 km		X		X		X	X			X
RUTA MIRADOR DE N.	3,8 kilómetros	Suelo Natural 3.8 km	X			X		X	X			X

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Tabla 31-3: Cumplimientos técnicos

	Kilómetros Totales	Ancho de carril min 3m		Pendiente máx. 12%		Señalética horizt. y vertical.		Num de lugares turísticos	Observaciones	Cumplimientos técnicos 9 = 100%
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Existe	No existe			
RUTA BALZAPAMBA	15 kilómetros	X			X	X	X	3	Tramo pequeño de pendiente muy elevada	4 – 44.44%
RUTA LOURDES	4,5 kilómetros	X		X		X	X	1	Mas del 70% de la vía se encuentra en mal estado	3 – 33.33%
RUTA MIRADOR DE N.	3,8 kilómetros		X	X		X	X	1	No existe transporte público que llegue a la ruta	3 – 33.33%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Luego de realizar la evaluación se da a conocer que la ruta óptima y que mejor acogida tiene, es la ruta de Balzapamba ya que esta ruta contiene la mayoría de las especificaciones técnicas teniendo un porcentaje del 44.44% siendo el más alto y más apto para el estudio.

3.4. Propuesta

3.4.1. Ruta de aplicación

En base a la evaluación de los parámetros y párrafos anteriores se designó que la ruta más apropiada es la ruta “Balzapamba” la misma que cuenta con una longitud de 15 km con 7 tramos, los cuales ayudaron a identificar el estado actual y las condiciones en las que se encuentra la vía para determinar la implementación de la ciclovía turística.

A continuación, se presenta las características generales:

3.4.2. Características generales de la ruta Balzapamba

Tabla 32-3: Características generales

N°	Tramo		Sentido		Condiciones del tramo							
	Inicio	Fin	1	2	Sistema de drenaje		Alcantarillas		Cunetas		Iluminación	
					Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	0+000	5+000	x			X		x	x			x
2	5+000	5+800	x			X		x	x			x
3	5+800	8+000	x			X		x	x			x
4	8+000	8+500	x			X		x	x			x
5	8+500	12+500	x			X		x	x			x
6	12+500	14+000	x			X		x	x			x
7	14+000	15+000		x		X		x		x	x	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Dentro de las características generales se consideran 7 tramos que conectan Bilovan y Balzapamba con una longitud total de 15 km, todo el trayecto cuenta con un solo carril a excepción del último tramo, con un ancho mínimo de 3.50 metros, la vía es utilizada solo de manera peatonal no existe mucha circulación de vehículos, con respecto a las condiciones del tramo se puede observar que en la mayoría de los tramos el sistema de drenaje, alcantarillado solo es hecho por los moradores, no cuenta con iluminación hay existencia de cunetas y en el último tramo existe iluminación.

3.4.3. Síntesis de resultados

Tabla 33-3: Resultados finales

TRAMO	Tipo vía	Parroquias	Sectores	Ancho	Observación
1	Lastrada	Bilován Balzapamba	Bilován	3,60m	Cunetas hechas por los moradores 1m(a)
2	Lastrada		Ramospamba	3,60m	Cunetas hechas por los moradores 1m(a)
3	Lastrada			4,60	Cunetas hechas por los moradores 1m(a)
4	Lastrada		Cascada de angas	4,50m	Cunetas hechas por los moradores 1m(a)
5	Lastrada			4.60m	Cunetas hechas por los moradores 1m(a)
6	Lastrada			4,70 m	Cunetas hechas por los moradores 1m(a)
7	Adoquinado		Balzapamba		3,50 m

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Dentro de la síntesis de resultados, tenemos que el tipo de vía es lastrada, 6 tramos y 1 tramo adoquinado, los sectores Bilován, Ramospamba, Cascadas de Angas y Balzapamba, en todos los 7 tramos las cunetas fueron realizadas por los moradores, en el último tramo es adoquinado con un ancho de 3,5 m.

3.4.4. Resumen de pendientes

Tabla 34-3: Resumen pendientes

Coordenadas	Pendiente	Carriles	Pendiente máx. 11% - 12%	
			Cumple	No cumple
1	-1.9%	1	X	
2	-0.85%	1	X	
3	-2.8%	1	X	
4	17.11%	1		X
5	-8.2%	1	X	
6	-1.5%	1	X	
7	-1.2%	2	X	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Mediante esta tabla se puede observar que el 96.6% del recorrido en total de la ruta está dentro de la estandarización que viene hacer máximo hasta el 11% - 12% de la pendiente.

3.4.5. Señalización

Tabla 35-3: Señalización vertical

Tramo	Ubicación	Señal	Observación
1		No existe	
2	(-1.79282; 79.1300)	Informativa	No visible
3	(-1.79044; 79.1310)	Informativa	No se entiende
4	(-1.78588; 79.14781) (-1,78418; 7.14660)	Informativa Informativa	Malo, no visible Regular
5	(-1.7741; 7.16291)	Informativa	
6		No existe	
7	(-1.767405; -7.07335)	Informativa	No se puede identificar

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

En cuanto a señalización tenemos siete señales informativas de las cuales la mayoría no es visible no se entiende y no se puede identificar.

Tabla 36-3: Señalética horizontal.

Tramo	Ubicación	Señal	Observación
7	(-1.77145; -79.16931) (-1.767405; -79.174453)	Separador de carriles	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

3.4.6. Diagnóstico de pendientes

VISTA AEREA



Figura 13-3. Vista aérea

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Dentro los siete tramos con una distancia de 15 km contienen 7 pendientes representativas a lo largo de la ruta se ha realizado una representación gráfica para una mejor precisión con la ayuda de Google earth obteniendo la mayoría de las pendientes menores al 11 - 12% y solo una mayor al 11 - 12% lo cual es factible para un diseño de ciclovía turística ya que es solo un pequeño tramo que no pueden generar un cansancio extremo debido a que la ciclovía sería en un solo sentido para descender.

X1: Mirador de libertador

X2: Cascada de angas

X3. Parque Acuático Balzapamba

VISTA LONGITUDINAL

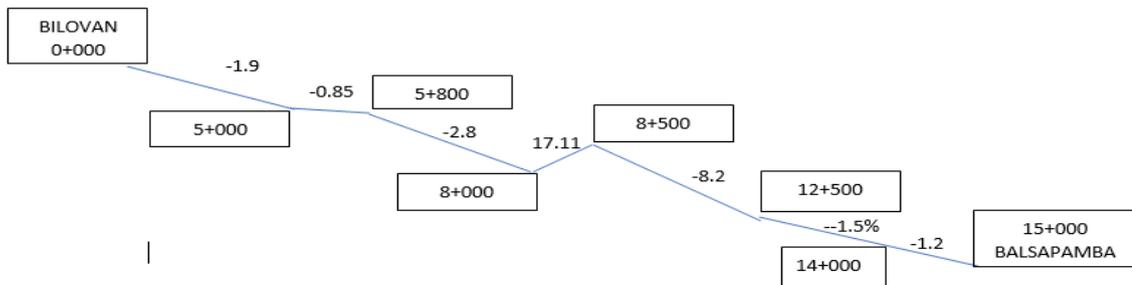


Gráfico 15-3. Vista Longitudinal

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

3.4.7. Propuesta de velocidad máx. según pendiente y tipo de ciclovia

Tabla 37-3: Velocidad propuesta

SEGÚN PENDIENTE				
	Pendiente	Velocidad máx. veh	Velocidad máx. para ciclistas pendiente ascenso	Velocidad máx. para ciclistas pendiente descenso
TRAMO 1	-1.9%	45 km/h	20 km/h	Mayor 50km/h
TRAMO 2	-0.85%	45 km/h	20 km/h	Mayor 50km/h
TRAMO 3	-2.8%	45 km/h	20 km/h	Mayor 50km/h
TRAMO 4	17.11%	55 km/h	20 km/h	Mayor 50km/h
TRAMO 5	-8.2%	50 km/h	20 km/h	Mayor 50km/h
TRAMO 6	-1.5%	45 km/h	20 km/h	Mayor 50km/h
TRAMO 7	-1.2%	45 km/h	20 km/h	Mayor 50km/h
SEGÚN TIPO DE CICLOVIA				
Compartida – carril mayor a 3m	La velocidad máx. permitida es de 30 km/h para vehículos		velocidad máx. permitida para bicicletas es de máx. 20 km /h en cuestas y en bajada mayor a 50 km/h.	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Gracias a esta tabla se puede dar a conocer las velocidades máximas que pueden ir los vehículos motorizados y los ciclistas y se tendrá que escoger la que más predominancia tenga en el estudio rigiéndose así en toda la ciclovia.

3.4.8. Señalización horizontal y vertical

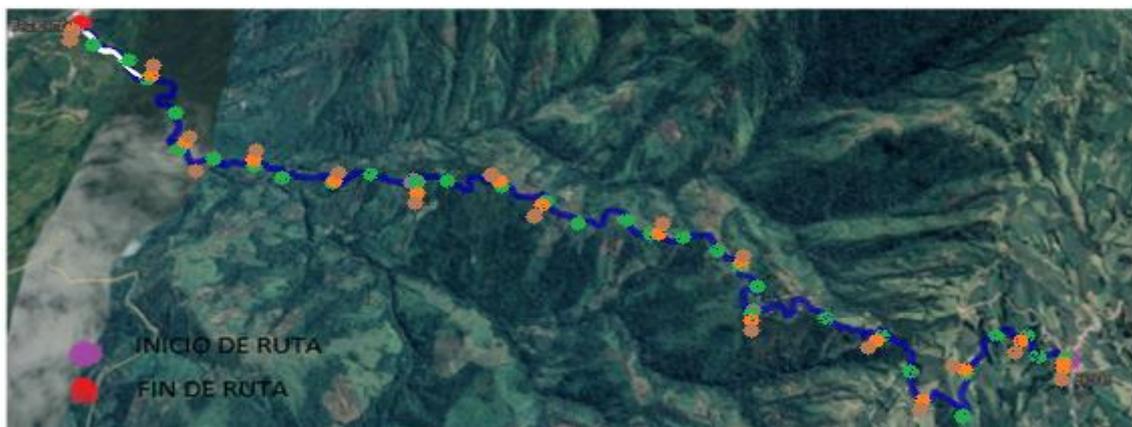


Figura 14-3. Propuesta señalización

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Vertical

- Regulatorias: Pare, Ciclovía, Velocidad máxima, Placas complementarias, Carril compartido.
- Preventiva: Ciclista en la vía.
- Informativas: Kilometraje, Estacionamiento, Lugares.

Horizontal (línea blanca)

Amarilla: Línea continua.

Blanco: Línea segmentada, Doble Chebrón y Bicicleta.

Coordenadas de señalética vertical.

Tabla 38-3: Coordenadas de señalética vertical.

REGULATORIAS	
Pare	(-1.807375; -79.10310)
	(-1.80810; -79.11121)
	(-1.78368; -79.15374)
	(-1.77145; -79.16931)
Ciclovía	(-1.807375; -79.10310)
	(-1.767405; -79.174453)
Velocidad máxima	(-1.807375; -79.10310)
	(-1.794059; -79.128405)
	(-1.791899; -79.130337)
	(-1.784190; -79.152236)
	(-1.784035; -79.146483)
	(-1.783530; -79.150652)
Placas complementarias	(-1.77145; -79.16931)
	(-1.807375; -79.10310)
	(-1.80562; -79.10532)
	(-1.80809; -79.11125)
	(-1.80467; -79.11324)
	(-1.80368; -79.11471)
	(-1.80023; -79.11725)
	(-1.79636; -79.11969)
	(-1.79557; -79.12495)
	(-1.79351; -79.12922)
	(-1.79204; -79.13125)
	(-1.79105; -79.13427)
	(-1.78346; -79.13954)
	(-1.78716; -79.14102)
	(-1.78700; -79.14468)
	(-1.78600; -79.14834)
(-1.78532; -79.150012)	
(-1.78420; -79.15202)	
(-1.78400; -79.15450)	
(-1.78316; -79.15711)	
(-1.78211; -79.15965)	

	(-1.781604; -79.160792)
	(-1.77987; -79.162256)
	(-1.77731; -79.16447)
	(-1.77587; -79.16601)
	(-1.77381; -79.16786)
	(-1.77245; -79.16852)
	(-1.77145; -79.16931)
	(-1.76356; -79.17546)
	(-1.767405; -79.174453)
Carril compartido	(-1.807375; -79.10310)
	(-1.794059; -79.128405)
	(-1.791899; -79.130337)
	(-1.784190; -79.152236)
	(-1.784035; -79.146483)
	(-1.783530; -79.150652)
	(-1.77145; -79.16931)
PREVENTIVAS	
Ciclista en la vía	(-1.807375; -79.10310)
	(-1.80809; -79.11125)
	(-1.80368; -79.11471)
	(-1.79636; -79.11969)
	(-1.79351; -79.12922)
	(-1.79105; -79.13427)
	(-1.78716; -79.14102)
	(-1.78600; -79.14834)
	(-1.78420; -79.15202)
	(-1.78316; -79.15711)
	(-1.781604; -79.160792)
	(-1.77731; -79.16447)
	(-1.77381; -79.16786)
	(-1.77145; -79.16931)
	(-1.767405; -79.174453)
INFORMATIVAS	
Kilometraje	(-1.807375; -79.10310)
-	(-1.80809; -79.11125)
	(-1.80368; -79.11471)
	(-1.79636; -79.11969)
	(-1.79351; -79.12922)
	(-1.79105; -79.13427)
	(-1.78716; -79.14102)
	(-1.78600; -79.14834)
	(-1.78420; -79.15202)
	(-1.78316; -79.15711)
	(-1.781604; -79.160792)
	(-1.77731; -79.16447)
	(-1.77381; -79.16786)
	(-1.77145; -79.16931)
	(-1.767405; -79.174453)
Estacionamiento	(-1.77611; -79.16258)
Lugares	(-1.807375; -79.10310)
	(-1.77611; -79.16258)
	(1.767405; -79.174453)

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

Tabla 39-3: Coordenada señalética horizontal.

	COORDENADAS
Línea amarilla	(-1.77145; -79.16931) (-1.767405;-79.174453)
Línea blanca	(-1.77145; -79.16931) (-1.767405;-79.174453)

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

3.4.9. Evaluación de las condiciones viales**Tabla 40-3:** Condiciones viales

Tramo	Tipo de calzada	Ancho min 3m	Cumplimiento		Observación
			SI	NO	
1	Lastrada	3.60m	X		Cumplen con el ancho mínimo establecido
2	Lastrada	3.60m	X		Cumplen con el ancho mínimo establecido
3	Lastrada	4.60m	X		Cumplen con el ancho mínimo establecido
4	Lastrada	4.50m	X		Cumplen con el ancho mínimo establecido
5	Lastrada	4.60m	X		Cumplen con el ancho mínimo establecido
6	Lastrada	4.70m	X		Cumplen con el ancho mínimo establecido
7	Adoquinado	3.5 m	X		Cumplen con el ancho mínimo establecido

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

En los 7 tramos de estudio donde podemos observar que la mayoría de las partes cuentan con el ancho mínimo de vía para zonas de ciclovía por lo cual se determina que la movilidad no es seguro tanto para conductores como ciclistas en esta parte no existiría ningún inconveniente

3.5. Presupuesto.**Tabla 41-3:** Presupuesto referencial de obra.

Presupuesto	Dólares
Obras de calzada (lastrado)	\$ 28.490,00
Obras de arte menor	\$ 825,00
Información	\$ 1.500,00
Maquinaria	\$ 2.400,00
Señalética vertical	\$ 10.535,40
Señalética horizontal	\$ 23.095,00
Total	\$ 66.845,00
Monto para recuperar 20%	\$ 13.369,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

En la tabla 27.3 se da a conocer generalmente el presupuesto ya que se detalla todo en el anexo

3.6. Viabilidad.

3.6.1. Social

Se determinó según las encuestas que la ruta más usada o transcurrida es la ruta Balzapamba con un 36% de interés en la sociedad civil, el impacto de este proyecto da como resultado un crecimiento en la economía de los sectores beneficiados.

3.6.2. Económico

Para la recuperación del financiamiento del proyecto el Gobierno Autónomo Descentralizado de San Miguel de Bolívar se acoge al Art. 240 donde señala “los gobiernos autónomos descentralizados de regiones, áreas metropolitanas, provincias y cantones tendrán poderes legislativos dentro de sus territorios y jurisdicciones. Los consejos de distrito rural tendrán poderes de supervisión”.

En el Art 7 Del Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD,1998) especifica “Es la capacidad de emitir normas generales aplicables a la región a través de decretos, acuerdos y resoluciones. El ejercicio de este poder se limitará al ámbito territorial y la autoridad de todos los niveles de gobierno”.

En el COOTAD se establece en su Art. 569 “el objeto de la contribución especial de mejoras es el beneficio real o presuntivo proporcionado a las propiedades inmuebles por la construcción, de cualquier obra pública municipal o metropolitana”.

En el Art. 577 del COOTAD indica “obras y servicios atribuibles a las contribuciones especiales de mejoras”. _ Establece las siguientes contribuciones especiales de mejoras por:

- Apertura, pavimentación, ensanche y construcción de vías de toda clase;
- Otras obras que se determine mediante ordenanzas, previo dictamen legal pertinente.”

La ordenanza reformativa a la ordenanza sustitutiva para la aplicación y cobro de las contribuciones especiales de mejoras en el cantón san miguel.

Artículo 1.- Sustitúyase el artículo 35, por el siguiente:

Art. 35.- Exonérese con el 80% del valor total de inversión por contribución especial de mejoras en todo tipo de obra pública y por cualquier modalidad que el GAD Municipal emprenda. El valor final obtenido luego del descuento se prorrateará hasta 15 años, debiendo ser cancelado en su totalidad y dando prioridad a los proyectos que sus predios sean menores al monto de 10 dólares por año.

DISPOSICION FINAL.

PRIMERA. - La presente Ordenanza entrara en vigencia, una vez aprobada por el Concejo del GAD Municipal de San Miguel, y sancionada por la Primera Autoridad Administrativa del Cantón, publicada en el Registro Oficial, sin perjuicio de su publicación en la Gaceta Oficial del GAD Municipal.

Parroquias beneficiadas.

Tabla 42-3: Beneficiarios

Parroquias Beneficiadas	Número de predios.
Bilován	100
Balzapamba	125
Total	225

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

En esta tabla se da a conocer las parroquias que son beneficiadas directamente cerca de 300 personas y los beneficiarios indirectos son 26944 personas de la población total.

3.6.3. Recuperación de inversión

Tabla 43-3. Recuperación inversión

Concepto	Valor
Costo de inversión	66845.00 dólares
No. de predios beneficiados	225
Tiempo	15 AÑOS
% Recuperación de la obra	20%
Valor individual	59.42 dólares
Valor por predio a cancelar	3.96 dólares

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

3.6.4. Cronograma de propuesta de implementación

Tabla 44-3: Cronograma

	SEM 1					SEM 2					SEM 3	
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M
Limpieza de ruta												
Transporte de lastrado												
Obra con maquinaria												
Implementación de señalética												

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Mayorga, M. 2021.

CONCLUSIONES.

- Para determinar la factibilidad de la ciclovía en el cantón san miguel es necesario cumplir ciertos parámetros como: El estado de la calzada, sistema de drenaje, alcantarillado, cunetas, iluminación, la señalética horizontal y vertical, el ancho de carril tiene el mínimo recomendado de 3m, la pendiente con un porcentaje máximo de 12% y la mayoría de los lugares turísticos.
- El 76% de las personas encuestadas da a conocer que les gustaría hacer turismo en bicicleta, se tomó en consideración 3 posibles rutas las cuales son: “Ruta de Lourdes” con una longitud de 4.8 km, “Yagui - Mirador de las nubes” con una longitud de 3.5 km y “Bilovan – Balzapamba” que tiene una longitud de 15km más conocida como ruta del Libertador dando a conocer que el 36% de las personas encuestadas tienen una mayor acogida a la ruta “Balzapamba”, existe una necesidad de 78% para los encuestados la cual es el alquiler de las bicicletas que favorecen mucho a los habitantes del sector y podrían crecer económicamente.
- En base a los parámetros técnicos la ruta “Balzapamba” fue la más aceptada teniendo un tipo de vía lastrada, una pendiente máxima de 17% en un tramo muy pequeño, cuenta con mayor número de atracciones turísticas, tienes una longitud de 15 Km, y en cuanto a la parte económica se tiene un presupuesto de 66.845,00 dólares según las ordenanzas del cantón se recupera un porcentaje del 20% 13.369,00 dólares del total invertido en un periodo de 15 años que son los predios anuales de 3.96 dólares a los beneficiarios directos y se propone un cronograma de implementación.

RECOMENDACIONES.

- En cuanto a los aspectos para la factibilidad de una cicloavía se recomienda tener en cuenta los estándares a los que se rigen en las normas INEN 004 PARTE 6 CICLOVIAS, para lo que es técnico regirse a los estándares establecidos, sin dejar de un lado la parte económica que siempre tendrá que acogerse a las ordenanzas de cada GAD municipal.
- Se recomienda a los posibles emprendedores al área de la renta de bicicletas antes fijar precios accesibles para que todas las personas realizar un estudio económico en el alquiler de bicicletas determinando así su factibilidad para acceder a este servicio y de igual manera a los propietarios de los puntos turísticos estratégicos.
- Es recomendable usar un buen lastrado para que la cicloavía sea atractiva estéticamente siendo la opción más económica y viable, dentro de las pendientes se recomienda en el tramo más inclinado se realice una rampa disminuyendo así la pendiente para minimizar el esfuerzo físico para el ciclista y a su vez usar una buena señalética.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A., & Armas, C. (2017). *Propuesta de desarrollo de turismo comunitario para el fortalecimiento de la identidad cultural como estrategia*. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador). Obtenido de: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13501>
- Alvaro, N., Fuentes, F., & Alcivar, D. (2015). *La situación de la bicicleta en Ecuador avances, retos y perspectivas*. Obtenido de: <https://ecuador.fes.de/news-list/e/la-situacion-de-la-bicicleta-en-ecuador-avances-retos-y-perspectivas>
- Asamblea Nacional. (2012). *Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad*. Obtenido de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.turismo.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F04%2FLEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIAL.pdf&clen=184337&chunk=true>
- Automovil Club del Ecuador. (2018). *ANETA*. Obtenido de: <https://www.aneta.org.ec/movilidad-sostenible/>
- Banco de Desarrollo de America Latina. (22 de 08 de 2018). *Movilidad urbano*. Obtenido de: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2013/08/que-es-movilidad-urbana/>
- CalderónI, Á., Mancebo, B., Sánchez, L., Chiriboga, X., Lucero, D., & Marrero, E. (2013). *Niveles de ptaquilósido en muestras de leche bovina en granjas de San Miguel de Bolívar, provincia Bolívar, Ecuador. Revista de Salud Animal, 35(2)*.
- Castro, J. (2014). *Hacia un sistema de movilidad urbana integral y sustentable en la zona metropolitana del valle de México* (Tesis de posgrado, Universidad Iberoamericana de Mexico). Obtenido de: <https://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/015845/015845.pdf>
- ConBici. (2017). *Quienes somos ConBici*. Obtenido de: <https://conbici.org/quienes-somos>
- Corredor, A., & Gualdrón, L. (2020). *Sistema de Bicicletas Públicas Compartidas en Bogotá*. Colombia: Universidad Distrital Francisco José De Caldas.
- Di Rienzo, J., Casanoves, F., Gonzalez, L., Tablada, E., Díaz, M., Robledo, C., & Balzarini, M. (2008). *Estadísticas para las ciencias agropecuarias*. Córdoba: Editorial Brujas.
- ENCICLOPEDIA LIBRE. (22 de 03 de 2020). *Bicicleta*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_bicicletas_compartidas
- Flores, M. (2019). *Guia Técnica para el diseño y construcción de ciclovías para zonas de ampliación futura de las ciudades medias del Ecuador* (Tesis de posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Obtenido de: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7907>

- GAD Parroquial Balzapamba. (2015). *Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial*. Obtenido de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0260013310001_PD_OT_BALSAPAMBA_29-10-2015_15-46-11.pdf
- GAD Parroquial de Bilován. (2013). *La parroquia*. Obtenido de: <http://bilovan.com/datos-generales/>
- Haro, X. (2015). *Propuesta de un diseño de ciclovía en la ciudad de latacunga*. Quito: PUCESA.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: Trillas.
- Icaza, M. (2015). *Diseño de una ciclo ruta turística para el cantón Durán de la provincia del Guayas con el fin de difundir los atractivos turísticos, año 2015*. (Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil). Obtenido de: <https://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduj/10165/1/CON%20PROTECCION%20Dise%C3%B1o%20de%20una%20cicloruta%20tur%C3%ADstica%20para%20el%20Cant%C3%B3n%20Dur%C3%A1n..pdf>
- Merino, M., Pintado, T., Sánchez, J., & Grande, I. (2015). *Introducción a la investigación de mercados*. Madrid: ESIC.
- Mintransporte. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Colombia: Ilustraciones técnicas.
- Municipalidad de Lima. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*. Obtenido de: Municipalidad de Lima. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*
- Orgaz, F., & Moral, S. (2016). *El turismo como motor potencial para el desarrollo económico de zonas fronterizas en vías de desarrollo*. Obtenido de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-90362016000200008
- Reza, F. (1997). *Ciencia, metodologí e investigación*. México: Pearson Educación.
- Rosero, I., Milton, A., Romero, J., & Estefanía, S. (2012). *Estrategias de movilidad sostenible para fortalecer la responsabilidad corporativa en empresas*. (Tesis de pregrado, Universidad Católica del Ecuador). Obtenido de: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6421>
- Sánchez, M. (2017). *Estudio de prefactibilidad de una ciclovía en la Autopista General Rumiñahui*. (Tesis de pregrado, Universidad de las Fuerzas Armadas). Obtenido de: https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPE_b2711f6ba733a2909973bc87aab02cf5
- TECMA RED S.L. (2021). *Movilidad urbana*. Obtenido de: <https://www.esmartcity.es/movilidad-urbana>

- Ulloa, E. (2015). *Las aguas servidas y su incidencia en la condición sanitaria de la ciudadela la libertad, cantón San Miguel Provincia de Bolívar*. (Tesis de pregrado, Universidad de Ambato). Obtenido de: <https://1library.co/document/ydlmgx1z-universidad-t%C3%A9cnica-de-ambato.html>
- Villa, R. (2014). “*Guía técnica para el diseño y construcción de ciclovías para zonas de ampliación futura de las ciudades medianas del Ecuador*.”. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Obtenido de: <http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/mktDescubre/article/download/410/364/>
- Vistín, N. (2018). *Diseño de una ciclovía en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar*. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Obtenido de: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15078>
- Vladimirovna, O. (2005). *Fundamentos de Probabilidad y Estadística*. Toluca: UAEM.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ESCUELA SUPERIO POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DE TRANSPORTES



ENCUESTA

Fecha: / /

Genero:

Agradezco su colaboración con el siguiente cuestionario. Este documento constituye la herramienta principal que evidenciará el proceso de investigación y formará parte del trabajo de titulación.

Objetivo: La presente encuesta es dirigida a los habitantes del cantón San Miguel provincia de Bolívar con el propósito de recolectar información relevante para el estudio de factibilidad para la implementación de una ciclovía turística.

Importante: todas las encuestas serán sumadas y no se comunicarán datos individuales que involucren la integridad personal.

Instrucciones:

1. Coloque la fecha y genero
2. Marque la respuesta correcta.
3. Si existe alguna pregunta que no entienda, por favor pregúntele a la persona que le envió el cuestionario.

TEMA: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA CICLOVÍA TURÍSTICA EN EL CANTÓN SAN MIGUEL DE LA PROVINCIA BOLIVAR.

1. ¿Le gustaría a Ud. Realizar turismo con el uso de la bicicleta?

a) Si	
b) No	

2. Posee Ud. Bicicleta

c) Si	
d) No	

3. ¿Por qué motivo la utiliza?

a) Trabajo	
b) Estudio	
c) Comercio	
d) Salud	
e) Turismo	
f) Tiempo libre	
g) No utilizo	

4. ¿Cuál de las siguientes rutas prefiere Ud., para realizar turismo?

a) Ruta Balsapamba	
b) Ruta Lourdes	
c) Ruta Mirador de las nubes	

5. ¿Tiene acceso a una infraestructura vial adecuada para el desplazamiento en bicicletas?

a) Si	
b) No	

6. ¿Mediante la implementación de la ciclovía Ud. Usaría este servicio?

c) Si	
d) No	

7. ¿Le gustaría que cuente con el servicio alquiler de bicicletas?

a) Si	
b) No	

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este servicio?

a) De 5 a 10 dólares	
b) De 10 a 15 dólares	
c) De 15 dólares en adelante	

9. ¿Cree Ud. ¿Que la implementación de una ciclovía ayude en la economía del cantón?

a) Si	
b) No	

10. ¿Cómo le gustaría movilizarse al punto de partida?

a) Carro propio	
b) Servicio de transporte de la ciclovía	
c) Ruta de retorno	

11. ¿De acuerdo a lo antes mencionado le gustaría que se implemente una ciclovía turística en el Cantón?

a) Si	
b) No	

¡GRACIAS POR SU COLABORACION!



ANEXO B: FICHA DE OBSERVACIÓN



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**



Nombre del proyecto: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA CICLOVIA TRUTISTICA EN EL CANTON SAN MIGUEL DE BOLIVAR.

Descripción	Lugar	Longitud total:

Principio del tramo: _____ Final del tramo: _____

Condiciones del tramo

Calzada	SI	NO	OBSERVACION
Sistema de drenaje			
Alcantarilla (rejillas)			
Cunetas			
Iluminación			

TIPO DE CALZADA	ANCHO DE CARRIL	# DE CARRILES		OBSERVACION
		1	2	

COORDENADAS	PENDIENTE %	# DE CARRILES		OBSERVACION
		1	2	

SEÑALETICA

TIPO DE SEÑALETICA	UBICACIÓN	ALTURA	ESTADO	OBSERVACION

ANEXO C: PRESUPUESTO

TRAMO 1-6 LASTRADO				
DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL
OBRAS DE CALZADA				
CARRADA DE LASTRADO	u	1400	\$ 0,35	\$ 490,00
TRANSPORTE PARA MATERIAL	u	1400	\$ 20,00	\$ 28.000,00
OBRAS DE ARTE MENOR				
MANO DE OBRA Y LIMPIEZA	DIA (3 DIAS)	45	\$ 15,00	\$ 675,00
INFORMACION				
FOLLETOS INFORMATIVOS	u	125	\$ 6,00	\$ 750,00
MAQUINARIA				
MOTO NIVELADORA	HORAS (3 DIAS)	30	\$ 40,00	\$ 1.200,00
RODILLO	HORAS (3 DIAS)	30	\$ 40,00	\$ 1.200,00
SEÑALETICA				
SEÑALETICA VERTICAL				
PARE (60 x 60)	u	3	\$ 120,00	\$ 360,00
VELOCIDAD MAX (60 x 60)	u	6	\$ 120,00	\$ 720,00
UTILIZAR CASCO (60 x 60)	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
POSTE DE KILOMETRAJE (60 x 20)	u	14	\$ 75,00	\$ 1.050,00
CICLOVIA (75 x 60)	u	1	\$ 140,00	\$ 140,00
PLACA INICIA (60 x 25)	u	1	\$ 80,00	\$ 80,00
PLACA CICLOVIA (60 x 25)	u	3	\$ 80,00	\$ 240,00
PLACA PRIORIDAD (60 x 25)	u	28	\$ 80,00	\$ 2.240,00
CARRIL COMPARTIDA (60 x 60)	u	6	\$ 120,00	\$ 720,00
SITIOS TURISTICOS	u	2	\$ 80,00	\$ 160,00
ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS (60 x 45)	u	1	\$ 110,00	\$ 110,00
CICLISTA EN LA VIA PREV (60 x 60)	u	14	\$ 120,00	\$ 1.680,00
TOTEM CON PLANO DE IMPLANTACION UBICACIÓN CICLOVIA	u	1	\$ 950,00	\$ 950,00

TOTAL				\$ 40.885,00
--------------	--	--	--	--------------

TRAMO 6 - 7 ADOQUINADO				
DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL
OBRAS DE ARTE MENOR				
MANO DE OBRA Y LIMPIEZA	DIA (1 DIA)	10	\$ 15,00	\$ 150,00
INFORMACION				
FOLLETOS INFORMATIVOS	u	125	\$ 6,00	\$ 750,00
SEÑALETICA				
SEÑALETICA VERTICAL				
PARE (60 x 60)	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
VELOCIDAD MAX (60 x 60)	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
POSTE DE KILOMETRAJE (60 x20)	u	1	\$ 75,00	\$ 75,00
CICLOVIA (75 x 60)	u	1	\$ 140,00	\$ 140,00
PLACA TERMINA (60 x 25)	u	1	\$ 80,00	\$ 80,00
PLACA PRIORIDAD (60 x 25)	u	2	\$ 80,00	\$ 160,00
CARRIL COMPARTIDA (60 x 60)	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
SITIOS TURISTICOS	u	1	\$ 80,00	\$ 80,00
CILISTA EN LA VIA PREV (60 X 60)	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
TOTEM CON PLANO DE IMPLANTACION UBICACIÓN CICLOVIA	u	1	\$ 950,00	\$ 950,00
SEÑALETICA HORIZONTAL.				
LINEA CONTINUA AMARILLA e=10cm	m2	3100	\$ 0,45	\$ 1.395,00
LINEA SEGMENTADA BLANCA SEPACACION DE CARRIL e= 10cm	m2	3100	\$ 7,00	\$ 21.700,00
DOBLE CHEVRON BICICLETA				
TOTAL				\$ 25.960,00
TOTAL, GENERAL				\$ 66.845,00

ANEXO D: EVIDENCIAS
RUTA BILOVAN-BALZAPAMBA



RUTA LOURDES.





RUTA YAGUI.



ANEXO E: PROFORMAS

Oferente: Arq. Santiago Barrera
 Solicitante: Sr. Jefferson Viteri
 Cantón Mera-Pastaza

Mera, 08 de junio del 2021

PRESUPUESTO SEÑALETICA VERTICALK DEL CANTÓN MERA				
Descripción				
* Material: tol galvanizado e= 2 mm. * Poste: tubo cuadrado IIG 50*50*2 mm, altura 2m minimo * Para Adherir las señales a los postes se usarán pernos, tuercas y arandelas revestidos de CADMIO y de 12 mm de diámetro. De acuerdo a Normativa INEN RTE-004 * Vinil: Retroreflexión mínima Tipo IV, Norma ASTM D 4956. * Perforaciones en Poste y Placa TOL GALVANIZADO * Diseño de acuerdo a Normativa INEN. * Leyenda y orla: color de acuerdo al tipo de señalización * Logo: del GAD. MERA.				
Señalética	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
PARE	u	217	\$ 120,00	\$ 26.040,00
CEDA EL PASO	u	4	\$ 120,00	\$ 480,00
DOBLE VIA	u	355	\$ 120,00	\$ 42.600,00
UNA VIA IZQUIERDA	u	92	\$ 120,00	\$ 11.040,00
UNA VIA DERECHA	u	73	\$ 120,00	\$ 8.760,00
PUENTE ANGOSTO	u	12	\$ 120,00	\$ 1.440,00
GIRO ABIERTO IZQUIERDA	u	14	\$ 120,00	\$ 1.680,00
GIRO ABIERTO DERECHA	u	15	\$ 120,00	\$ 1.800,00
LIMITE MAXIMO DE VELOCIDAD	u	15	\$ 120,00	\$ 1.800,00
PARADA DE BUS	u	5	\$ 120,00	\$ 600,00
APROXIMACION DE SEMAFORO	u	3	\$ 120,00	\$ 360,00
COMPLEMENTARIO	u	34	\$ 80,00	\$ 2.720,00
SEÑAL DE ADVERTENCIA				
ANTICIPADA DE ESCUELA	u	20	\$ 120,00	\$ 2.400,00
VELOCIDAD MAXIMA DE ESCUELA	u	6	\$ 120,00	\$ 720,00
DOBLE VIA COMIENZA	u	3	\$ 120,00	\$ 360,00
APROXIMACION DE PARTERRE	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
TERMINACION DE PARTERRE	u	4	\$ 120,00	\$ 480,00
NO ESTACIONAR	u	2	\$ 120,00	\$ 240,00
PEATONES EN LA VIA	u	6	\$ 120,00	\$ 720,00
REDUZCA LA VELOCIDAD	u	5	\$ 120,00	\$ 600,00
CURVA TIPO U DERECHA	u	3	\$ 120,00	\$ 360,00
CURVA TIPO U IZQUIERDA	u	3	\$ 120,00	\$ 360,00
PARQUE	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
NO ENTRE	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
NO PESADOS	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
DOS SENTIDOS DE CIRCULACION	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
DOBLE VIA COMIENZA	u	1	\$ 120,00	\$ 120,00
REDUCTOR DE VELOCIDAD	u	2	\$ 120,00	\$ 240,00
PRESUPUESTO ESTIMADO			\$ 106.520,00	



Arq. Santiago Barrera
 BARRERA VALENCIA

Arq. Santiago Barrera
 C.I.: 1804270971

Oferente: Arq. Santiago Barrera
 Solicitante: Sr. Jefferson Viteri
 Cantón Mera-Pastaza

Mera, 08 de junio del 2021

PRESUPUESTO SEÑALETICA HORIZONTAL DEL CANTÓN MERA					
Línea Longitudinal					
- Pintura termoplástica de color blanco con un espesor de 2.3 mm - Microesfera - Presión de trabajo: 3000 PSI - Según norma INEN 004 Reglamento Técnico Ecuatoriano					
Item	Diseño	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1	Línea continua con un ancho de 0.10cm	Metro lineal	8541.93	\$ 0.45	\$ 3.843,87
2	Línea segmentada vía de dos carriles con un ancho de 10cm con una línea longitudinal de 3m y un espacio de 9m	Metro lineal	1272.00	\$ 0.45	\$ 572.40
3	Líneas de borde de calzada continua con un ancho de 10cm	Metro lineal	3388.90	\$ 0.45	\$ 1.525,04
Línea Transversal					
4	Línea de cruce obra de 45cm de ancho, separación de bandas de 75 cm y 3m de longitud .Iniciando con una distancia de 50 cm a partir del borde de la calzada	Metro Cuadrado	3200	\$ 7.60	\$ 24.960.00
TOTAL					\$ 27.057.44

maurobarrera2091@gmail.com



Elaborado y controlado por:
MAURO SANTIAGO BARRERA VALENCIA