



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

**EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CICLOVÍA EN
LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO,
PERÍODO 2022.**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA/O EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORES:

JENIFER BELÉN GUAILLA BONIFAZ
ANDY CARMELO ÑAÑAY CHICAIZA

Riobamba-Ecuador

2022



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

**EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CICLOVÍA EN
LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO,
PERÍODO 2022.**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA/O EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORES: JENIFER BELÉN GUAILLA BONIFAZ

ANDY CARMELO ÑAÑAY CHICAIZA

DIRECTOR: ING. GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA

Riobamba-Ecuador

2022

© 2022, Jenifer Belén Guilla Bonifaz, Andy Carmelo Ñauñay Chicaiza

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.

Nosotros, Jenifer Belén Guilla Bonifaz y Andy Carmelo Ñauñay Chicaiza, declaramos que el presente Trabajo de Titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores 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, 22 de noviembre de 2022



Jenifer Belén Guilla Bonifaz

160067165-3

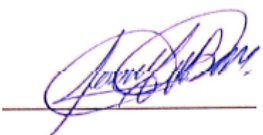
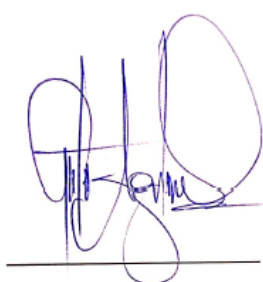



Andy Carmelo Ñauñay Chicaiza

060515269-3

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, **EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CICLOVÍA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERÍODO 2022**, realizado por la señorita: **JENIFER BELÉN GUAILLA BONIFAZ** y el señor: **ANDY CARMELO ÑAÑAY CHICAIZA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. Jenny Margoth Villamarín Padilla PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 _____	2022-11-22
Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 _____	2022-11-22
Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 _____	2022-11-22

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico primeramente a Dios y a mi abuelita que desde el cielo han sabido guiarme y darme la fortaleza para seguir adelante, también se la dedico a mis padres Rafael y Elba quienes son el pilar fundamental de mi vida y mi mayor ejemplo de perseverancia y trabajo, a mi hermano Kevin quien ha estado siempre brindándome su apoyo y cariño y por supuesto también va dedicada a cada uno de mis amigos quienes con su amistad y cariño me apoyaron y han hecho de esta una de las experiencias más gratificantes de mi vida.

Jenifer

Mi trabajo final de esta etapa universitaria, se lo dedico a Dios y mis padres Jorge y Blanca por estar siempre ahí apoyándome y dándome fuerzas para seguir adelante para cumplir mi sueño de ser profesional. A mis hermanos por su gran apoyo en los momentos más difíciles y saber darme consejos para no rendirme en el camino, a mis docentes por el conocimiento brindado en las aulas y por último a mis amigos con los cuales viví esta gran etapa de mi vida que es la universidad.

Andy

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por otorgarme la salud y vida para alcanzar una meta más propuesta. Agradezco a mis padres por el sacrificio diario, su apoyo incondicional y el amor que a diario me brindan, a mi hermano por su cariño y ánimo que siempre me impulsa, a cada uno de los docentes que han compartido sus conocimientos y experiencia a lo largo de mi formación académica, en especial al Ing. Javier Aguilar e Ing. Ruffo Villa quienes en calidad de director y asesor respectivamente han brindado la guía adecuada a través de sus sabios consejos, conocimientos, capacidad y experiencia profesional para culminar con éxito el presente trabajo de titulación y finalmente agradezco a cada uno de mis amigos y personas que de una u otra manera brindaron su apoyo para la feliz culminación del presente trabajo de titulación.

Jenifer

Agradezco a Dios por la salud y la vida de todos mis seres queridos y familiares. A mis padres por ser mi pilar fundamental y por el apoyo total en las decisiones de mi vida para llegar a la meta, agradezco a mis hermanos por la ayuda que me han brindado cuando los he necesitado, a los docentes que en cada semestre nos brindan sus conocimientos y sus enseñanzas que están forjados en este trabajo. Al Ing. Javier Aguilar y al Ing. Ruffo Villa por guiarnos para terminar con éxito el trabajo de Titulación.

Andy

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Limitaciones y delimitaciones	4
1.3. Problema general de investigación	4
1.4. Problemas específicos de investigación.....	4
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	5
1.6. Justificación.....	5
1.6.1. <i>Justificación teórica</i>	5
1.6.2. <i>Justificación metodológica</i>	5
1.6.3. <i>Justificación práctica</i>	5

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de investigación	6
2.2. Referencias teóricas	7
2.2.1. <i>Transporte no motorizado</i>	7
2.2.2. <i>Movilidad en bicicleta y sus componentes</i>	8
2.2.3. <i>Movilidad sostenible: bicicleta como medio de transporte</i>	9
2.2.4. <i>Eficiencia de la bicicleta</i>	9
2.2.5. <i>Ciclovías</i>	10
2.2.5.1. <i>Objetivos de la ciclovía</i>	10

2.2.5.2.	<i>Beneficios de la ciclovía</i>	11
2.2.5.3.	<i>Ventajas de las ciclovías</i>	12
2.2.5.4.	<i>Desventajas de las ciclovías</i>	12
2.2.5.5.	<i>Tipos de ciclovías</i>	12
2.2.5.6.	<i>Características de las ciclovías</i>	13
2.2.6.	Parámetros de evaluación	13
2.2.6.1.	<i>Ciclovía en la ciudad de Riobamba</i>	13
2.2.6.2.	<i>Diseño geométrico</i>	14
2.2.6.3.	<i>Ancho de carril</i>	15
2.2.6.4.	<i>Velocidad de diseño</i>	16
2.2.6.5.	<i>Radio de giro</i>	17
2.2.6.6.	<i>Sobreanchos de ciclovías</i>	17
2.2.6.7.	<i>Pendientes</i>	18
2.2.6.8.	<i>Peralte</i>	19
2.2.6.9.	<i>Coefficiente de fricción</i>	19
2.2.6.10.	<i>Distancia de visibilidad</i>	19
2.2.6.11.	<i>Superficie de rodamiento</i>	20
2.2.6.12.	<i>Intersecciones</i>	21
2.2.7.	Señalética y seguridad	21
2.2.7.1.	<i>Bolardos</i>	21
2.2.7.2.	<i>Barras de confinamiento</i>	22
2.2.7.3.	<i>Señalización y demarcación</i>	22
2.2.7.4.	<i>Seguridad vial</i>	29

CAPITULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	30
3.1.	Enfoque de investigación	30
3.1.1.	Cuantitativo	30
3.1.2.	Cualitativo	30
3.2.	Nivel de Investigación	30
3.2.1.	Exploratorio	30
3.2.2.	Descriptivo	31
3.3.	Diseño de investigación	31
3.3.1.	Según la manipulación o no de la variable independiente (no experimental, casi experimental, experimental)	31

3.3.1.1.	<i>No experimental</i>	31
3.3.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo (transversal, longitudinal)</i>	31
3.3.2.1.	<i>Transversal</i>	31
3.4.	Tipo de estudio (documental/de campo)	32
3.4.1	<i>De campo</i>	32
3.5.	Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	32
3.5.1.	<i>Población</i>	32
3.5.2.	<i>Muestra</i>	33
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	34
3.6.1.	<i>Métodos</i>	34
3.6.1.1.	<i>Inductivo</i>	34
3.6.1.2.	<i>Deductivo</i>	34
3.6.1.3.	<i>Analítico</i>	34
3.6.1.4.	<i>Sistémico</i>	34
3.6.2.	<i>Técnicas</i>	35
3.6.2.1.	<i>Encuesta</i>	35
3.6.2.2.	<i>Entrevista</i>	35
3.6.2.3.	<i>Observación</i>	35
3.6.3.	<i>Instrumentos</i>	35
3.6.3.1.	<i>Cuestionario</i>	35
3.6.3.2.	<i>Guía de entrevista</i>	35
3.6.3.3.	<i>Ficha de observación</i>	36

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	37
4.1.	Resultados de las características generales	37
4.1.1.	<i>Resultado de la evaluación de la ciclovía longitudinal</i>	37
4.1.2.	<i>Resultado de la evaluación de la señalización de la ciclovía longitudinal</i>	42
4.1.3.	<i>Resultado de la evaluación de seguridad de la ciclovía longitudinal</i>	57
4.1.4.	<i>Resultado de la evaluación de la ciclovía transversal</i>	62
4.1.5.	<i>Resultado de la evaluación de la señalización de la ciclovía transversal</i>	66
4.1.6.	<i>Resultado de la evaluación de seguridad de la ciclovía transversal</i>	76
4.2.	Interpretación de la entrevista realizada a la autoridad de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte de la ciudad de Riobamba	80
4.3.	Análisis e interpretación de las encuestas	81

CAPÍTULO V

5.	MARCO PROPOSITIVO	93
5.1.	Título	93
5.2.	Contenido de la propuesta	93
5.2.1.	Introducción	93
5.2.2.	Situación actual	93
5.2.2.1.	<i>Ciclovía longitudinal</i>	93
5.2.2.2.	<i>Ciclovía transversal</i>	99
5.2.3.	Propuesta general	101
5.2.3.1.	<i>Estrategia 1</i>	101
5.2.3.2.	<i>Estrategia 2</i>	102
5.2.3.3.	<i>Estrategia 3</i>	102
5.2.3.4.	<i>Estrategia 4</i>	103
5.2.3.5.	<i>Estrategia 5</i>	103
5.2.3.6.	<i>Estrategia 6</i>	103
5.2.3.7.	<i>Estrategia 7</i>	104
5.2.3.8.	<i>Estrategia 8</i>	105
5.2.3.9.	<i>Estrategia 9</i>	105
5.2.3.10.	<i>Estrategia 10</i>	106
5.2.4.	Presupuesto referencial total	106
5.3.	Viabilidad	106
5.3.1.	Viabilidad social	106
5.3.2.	Viabilidad económica	107
5.3.3.	Evaluación beneficio – costo	108
	CONCLUSIONES	110
	RECOMENDACIONES	111
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Características de la ciclovía.....	13
Tabla 2-2: Velocidad de diseño	17
Tabla 3-2: Sobreebanco en función de pendiente y longitud de tramo	18
Tabla 4-2: Longitud de tramo de ciclovía según la pendiente	18
Tabla 5-2: Señales Regulatorias	27
Tabla 6-2: Señales preventivas	27
Tabla 7-2: Señales de información	28
Tabla 1-3: Proyección de la población	33
Tabla 1-4: Resultado de la evaluación en la ciclovía longitudinal	37
Tabla 2-4: Resultado de la señalización horizontal ciclovía longitudinal	42
Tabla 3-4: Resultado de señalización vertical de la ciclovía longitudinal	47
Tabla 4-4: Resultado de la infraestructura complementaria de la ciclovía longitudinal	52
Tabla 5-4: Resultado de la evaluación de seguridad ciclovía longitudinal	57
Tabla 6-4: Resultado de la evaluación de la ciclovía transversal	62
Tabla 7-4: Resultado de la señalización horizontal de la ciclovía transversal	66
Tabla 8-4: Resultado señalización vertical ciclovía transversal	70
Tabla 9-4: Resultado infraestructura complementaria de la ciclovía transversal	73
Tabla 10-4: Resultado de la seguridad de la ciclovía transversal	76
Tabla 11-4: Interpretación de la entrevista	80
Tabla 12-4: Ocupación de los encuestados.....	81
Tabla 13-4: Edad de los encuestados.....	82
Tabla 14-4: Género de los encuestados	83
Tabla 15-4: Frecuencia del uso de la ciclovía	84
Tabla 16-4: Razón del uso de la bicicleta.....	85
Tabla 17-4: Seguridad al circular por la ciclovía.....	86
Tabla 18-4: Promedio de la distancia que recorre en un día	87
Tabla 19-4: Dificultades cuando se usa la bicicleta por la ciclovía	88
Tabla 20-4: Ubicación geográfica adecuada de la ciclovía.....	89
Tabla 21-4: Experiencia al viajar por la ciclovía	90
Tabla 22-4: Calificación de molestia que causan ciertos aspectos en la ciclovía.....	91
Tabla 23-4: Predisposición para trasladarse a diario en condiciones adecuadas	92
Tabla 1-5: Puntos críticos en el diseño geométrico ciclovía longitudinal	94
Tabla 2-5: Puntos críticos de la señalización ciclovía longitudinal	95

Tabla 3-5: Puntos críticos de seguridad ciclovía longitudinal	99
Tabla 4-5: Puntos críticos de la señalización ciclovía transversal	99
Tabla 5-5: Puntos críticos de seguridad ciclovía transversal	101
Tabla 6-5: Estrategia 1	101
Tabla 7-5: Estrategia 2	102
Tabla 8-5: Estrategia 3	102
Tabla 9-5: Estrategia 4	103
Tabla 10-5: Estrategia 5	103
Tabla 11-5: Estrategia 6	104
Tabla 12-5: Estrategia 7	104
Tabla 13-5: Estrategia 8	105
Tabla 14-5: Estrategia 9	105
Tabla 15-5: Estrategia 10	106
Tabla 16-5: Presupuesto referencial total	106
Tabla 17-5: Costos fijos del uso del vehículo propio	107
Tabla 18-5: Costos variables del uso del vehículo privado	107
Tabla 19-5: Tarifas establecidas para taxi en la ciudad de Riobamba	108

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2: Eficiencia en los medios de transporte en entorno urbano.....	10
Ilustración 2-2: Dimensionamiento básico de una ciclovía.....	14
Ilustración 3-2: Dimensionamiento básico de una vía	15
Ilustración 4-2: Dimensión mínima para la circulación del ciclista	16
Ilustración 5-2: Dirección de las rejillas de drenaje.....	21
Ilustración 6-2: Líneas centrales.....	23
Ilustración 7-2: Líneas separadoras de carril	23
Ilustración 8-2: Líneas de canalización	23
Ilustración 9-2: Líneas de borde de pavimento	24
Ilustración 10-2: Flechas	24
Ilustración 11-2: Demarcación de transición en ancho del pavimento.....	24
Ilustración 12-2: Líneas de pare o ceda el paso	25
Ilustración 13-2: Símbolo y letreros en el pavimento	25
Ilustración 14-2: Parámetros de la señalética vertical	26
Ilustración 1-4: Ocupación de los encuestados	81
Ilustración 2-4: Edad de los encuestados	82
Ilustración 3-4: Género de los encuestados	83
Ilustración 4-4: Frecuencia del uso de la ciclovía.....	84
Ilustración 5-4: Razón del uso de la bicicleta	85
Ilustración 6-4: Seguridad al circular por la ciclovía.	86
Ilustración 7-4: Promedio de la distancia que recorre en bicicleta al día	87
Ilustración 8-4: Dificultades cuando se usa la bicicleta por la ciclovía.....	88
Ilustración 9-4: Ubicación geográfica adecuada de la ciclovía	89
Ilustración 10-4: Experiencia al viajar por la ciclovía	90
Ilustración 11-4: Calificación de molestia que causan ciertos aspectos en la ciclovía	91
Ilustración 12-4: Predisposición para trasladarse a diario en condiciones adecuadas	92

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: FICHA DE OBSERVACIÓN

ANEXO B: ENTREVISTA

ANEXO C: ENCUESTA

ANEXO D: FOTOGRAFÍAS DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

RESUMEN

El presente proyecto de investigación con el tema Evaluación del funcionamiento de la cicloavía de la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo, periodo 2022 tiene como objetivo investigar la influencia de la situación actual de las cicloavía en el funcionamiento de la cicloavía de la ciudad de Riobamba, se utilizó la modalidad cualitativa y cuantitativa para realizar la entrevista al Director de la Dirección de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM - Riobamba, de igual manera se aplicó encuestas a los usuarios de la cicloavía para conocer la percepción que tiene la población con respecto al funcionamiento y uso de la cicloavía, debido a la alta población se tomó una muestra de 267 encuestas las cuales fueron aplicadas aleatoriamente en los tramos definidos en la cicloavía, se utilizó como instrumento una encuesta de nueve preguntas cerradas formuladas para esta investigación, de igual manera con la misma modalidad se aplicó una ficha de observación en cada tramo, la cual contienen los parámetros de evaluación de la cicloavía como son: diseño geométrico, señalización horizontal y vertical, infraestructura complementaria y seguridad. Los resultados evidencian que el uso de la cicloavía es escaso y el funcionamiento no es el adecuado debido a los 11 puntos críticos encontrados en la cicloavía longitudinal y 5 en la cicloavía transversal. Se concluye que la cicloavía no satisface las necesidades de los ciclistas y no se encuentra en condiciones adecuadas. Se recomienda considerar los puntos críticos para establecer los cambios o estrategias planteadas para el sistema de cicloavía de la ciudad fundamentándose en la norma INEN RTE 004 – 1 e INEN RTE 004 – 6.

Palabras clave: <CICLOVÍA>, <PUNTOS CRÍTICOS>, <INEN RTE 004 – 1>, <INEN RTE 004 – 6>, <RIOBAMBA (CANTÓN)>, <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>.



15-12-2022

2404-DBRA-UPT-2022

ABSTRACT

The present research project with the theme Evaluation of the operation of the bicycle lanes of the city of Riobamba, Province of Chimborazo, period 2022 aims to investigate the influence of the current situation of the bicycle lanes in the operation of the bicycle lanes of the city of Riobamba, the qualitative and quantitative modality was used to interview the Director of the Directorate of Mobility, Transit and Transport of the GADM - Riobamba, Due to the large population, a sample of 267 surveys was taken and randomly applied in the defined sections of the bicycle path. A survey of nine closed questions formulated for this research was used as an instrument, and in the same way, an observation sheet was applied in each section, which contains the evaluation parameters of the bicycle path, such as: geometric design, horizontal signaling, horizontal signaling, and the use of the bicycle path: Geometric design, horizontal and vertical signaling, complementary infrastructure and safety. The results show that the use of the bicycle lane is scarce and the operation is not adequate due to the 11 critical points found in the longitudinal bicycle lane and 5 in the transversal bicycle lane. It is concluded that the bicycle lane does not meet the needs of cyclists and is not in adequate condition. It is recommended to consider the critical points to establish the changes or strategies proposed for the bicycle path system of the city based on INEN RTE 004 - 1 and INEN RTE 004 - 6.

Key words: <CYCLEWAY>, <CRITICAL POINTS>, <INEN RTE 004 - 1>, <INEN RTE 004 - 6>, <RIOBAMBA (CANTON)>, <CHIMBORAZO (PROVINCE)>.



Lcda. Carina Fernanda Vallejo B.

0603925611

INTRODUCCIÓN

El funcionamiento adecuado y la infraestructura acorde en una ciclovía dentro de la ciudad enseñan a los ciudadanos a utilizar medios de transporte alternativos previniendo de esta manera el tránsito desordenado, así también evita la contaminación y mejora la calidad de vida de la población. La bicicleta es un medio de transporte accesible para cualquier persona.

Por esta razón nuestro trabajo investigativo se enfoca en la realización de una evaluación al funcionamiento de la ciclovía en la ciudad de Riobamba Provincia Chimborazo, con el desarrollo de esta investigación se determina los problemas presentes en la infraestructura vial de la ciclovía y se propone posibles soluciones.

En el desarrollo de la investigación se utiliza la metodología cualitativa y cuantitativa mediante herramientas como: entrevistas, encuestas y fichas de observación que sirven de base para la recolección de información.

El esquema de este trabajo investigativo se basa en 5 capítulos que se detallan de la siguiente manera:

Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN En este capítulo contiene seis subtemas: el planteamiento de problema, limitaciones y delimitaciones, el problema general de investigación, los problemas específicos de investigación, los objetivos que se desean alcanzar y la justificación del problema que se propone solucionar.

Capítulo II: MARCO TEORICO de igual forma este capítulo se subdivide en dos temas los antecedentes de investigación que son investigaciones previas que sirvieron como indicios; y el marco teórico que son conceptos de terminología a ser utilizadas en el desarrollo.

Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO constituye una parte fundamental de la investigación se divide en 6 temas: Enfoque de investigación, nivel investigativo, diseño, tipo de estudio, población la misma que es la ciudad de Riobamba su muestra y por último se detalla que métodos, técnicas e instrumentos se requieren para obtener información de la situación actual de la ciclovía.

Capítulo IV: MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS En este cuarto capítulo se coloca los resultados obtenidos de la entrevista aplicada al director de

movilidad, también se detallan los resultados obtenidos en las encuestas y por último se coloca los resultados observados en las fichas técnicas aplicadas en la infraestructura vial de la ciclovía.

Capítulo V: MARCO PROPOSITIVO este es el último capítulo donde contiene la propuesta de solución a la problemática presente para una mejor comprensión se dividió en tres capítulos: el título, contenido de la propuesta y la viabilidad este último compuesto por tres subtemas viabilidad social, económica y evaluación beneficio costo.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

A nivel mundial, actualmente existe un elevado parque automotor lo cual provoca en las áreas urbanas de las distintas ciudades un alto índice de congestionamiento vehicular, por ende, incide en la inconformidad de la población, es por ello que ciudades europeas han incentivado el uso compartido de vehículos y la bicicleta con el objetivo de reducir la congestión vehicular y los problemas que acarrea, evitando afectar el crecimiento económico y el acceso a zonas de comercio (Czinkota y Ronkainen, 1996: p.25).

La región de América Latina y el Caribe está comprendida por zonas en desarrollo y continuo crecimiento lo que provoca que el incremento de los vehículos motorizados vaya a la par con el crecimiento poblacional, por ende, es un factor principal que influye en la contaminación ambiental en las zonas urbanas, es por ello que nace la necesidad de buscar nuevas alternativas que permitan una movilidad sostenible y mejore la calidad de vida de la población (Quichimbo, 2019).

En la ciudad de Riobamba, actualmente se encuentra implementado un sistema de dos ciclovías emergentes, las cuales en conjunto tienen un recorrido de 12 Kilómetros y cuentan con señalética vertical, horizontal y la implementación de balastros de separación de carriles. Estos sistemas están conformados por dos ejes que unen a la ciudad: eje longitudinal (norte-sur) y eje transversal (este-oeste) (Municipio de Riobamba, 2019).

El eje longitudinal inicia en el sector de La Campana en la Av. Canónigo Ramos, Av. Sergio Quirola, Av. Unidad Nacional, calle Veloz, Av. Celso Augusto Rodríguez, Av. Eloy Alfaro, Av. Leopoldo Freire y termina en el Camal Municipal.

El eje transversal parte desde la Av. 9 de octubre sector de la U.E. Edmundo Chiriboga, calle Juan Montalvo, calle Nueva York, Av. Antonio José de Sucre hasta la Universidad Nacional de Chimborazo vía a Guano.

Ambos ejes buscan brindar mayor eficiencia en el transporte sostenible y seguridad para quienes hacen uso de estas. Sin embargo, desde que se instalaron se evidencia que no existe un adecuado uso, puesto que el irrespeto a la señalética por parte de los actores que intervienen en la movilidad

está presente, además, existe inconformidad de la ciudadanía debido a las quejas recibidas lo que ha generado disturbios en la población de la ciudad de Riobamba. Las ciclovías al estar ubicadas en zonas en las cuales existen locales comerciales y gran flujo vehicular no cumplen con su objetivo como tal, esto limita su uso y hace que cada vez las personas decidan transitar por la vía normal en vez de hacer uso de la ciclovía y de esta manera ponen en riesgo su integridad física y son propensos a sufrir algún accidente, por ello es importante realizar una evaluación del funcionamiento de las ciclovías para conocer la situación actual de las mismas y buscar las alternativas que contribuyan a su mejor desempeño y por ende a salvaguardar las vidas de la comunidad que las use.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

Para mejorar el funcionamiento de la ciclovía en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo se realizará mediante la evaluación previa de su infraestructura e información proporcionada por la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de la ciudad de Riobamba.

1.3. Problema general de investigación

¿Cómo la evaluación de la ciclovía en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, mejorará su funcionamiento?

1.4. Problemas específicos de investigación

- ¿Cuáles son los problemas específicos y las características de la ciclovía en la ciudad de Riobamba?
- ¿Cómo se puede mejorar el funcionamiento de la ciclovía en la ciudad de Riobamba?
- ¿Qué efecto tiene el adecuado funcionamiento de la ciclovía en la movilidad sostenible en la ciudad?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Evaluar el funcionamiento de la ciclovía en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, período 2022.

1.5.2. Objetivos específicos

- Definir el marco teórico que delineará la presente investigación.
- Realizar un diagnóstico general del funcionamiento de la ciclovía en la ciudad de Riobamba.
- Proponer mejoras que permitan fortalecer el funcionamiento de la ciclovía en la ciudad de Riobamba.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación teórica

El presente proyecto de titulación se justifica teóricamente debido a que se hará uso de diversas fuentes bibliográficas que nos permitan cumplir, como corresponde, con los objetivos planteados. Esto nos ayudará a contribuir con la mejora del funcionamiento de la ciclovía al realizar una evaluación adecuada, con esto podremos conocer la situación actual de la ciclovía y si esta cumple con las especificaciones técnicas y parámetros de diseño geométricos acorde a la necesidad, así también detectar la señalética horizontal y vertical para lograr garantizar que su uso adecuado aumente.

1.6.2. Justificación metodológica

Realizaremos una evaluación visual de la ciclovía de la ciudad de Riobamba como justificación metodológica, esto enfocado a su infraestructura, señalización y uso, mediante el método analítico a través del levantamiento de la información in situ, de igual manera con el desarrollo de encuestas con su tabulación y las fichas de observación con el fin de mejorar su funcionamiento.

1.6.3. Justificación práctica

El presente proyecto de investigación se realizará debido a que se evidencia la necesidad de conocer el funcionamiento actual de la ciclovía en la ciudad de Riobamba para poder proponer mejoras a la misma, lo cual tendrá como beneficiarios directos a la población que hace uso de esta y como beneficiarios indirectos la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de la ciudad de Riobamba y su población en general.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

A nivel mundial se encontró una investigación realizada por el Congreso Iberoamericano de Seguridad Vial Santiago de Chile, donde se desarrolló el tema “Guía de diseño y evaluación de ciclovías para Costa Rica” (Acuña, 2016, p. 3), el objetivo de este trabajo investigativo es constituir una guía que se base en una metodología a seguir en la planificación y construcción de facilidades para ciclistas en el país; los investigadores desarrollaron la guía en siete capítulos.

En Sudamérica en el país de Perú se halló la investigación realizada en la Universidad Tecnológica del Perú con el tema “Evaluación del diseño geométrico de la ciclovía de la cuadra 4 de San Borja Sur cruce con avenida aviación cuadra 30 en el año 2019” (Granados y Echevarría, 2019: p: 45), desarrollan esta investigación con el objetivo de evaluar el diseño geométrico de la ciclovía para dar cumplimiento a este objetivo se utiliza la metodología cuantitativa ya que emplea datos numéricos y la estadística, así también realizaron encuestas a los ciclistas con el fin de evaluar la ciclovía, el indicador analizado principalmente fue de que si habían ocurrido accidentes en dicho tramo de la ciclovía y el 75% dijo que sí, siendo el radio de las curvas, la zona donde más sucedía estos incidentes, por este motivo se analizó el radio de curvatura, el ancho de la ciclovía, las pendientes mínimas y la distancia entre ejes del estacionamiento de ciclovía, si cumplen o difieren con la norma peruana CE .0.30 Obras especiales y Complementarias.

En el desarrollo de esta investigación se recolecto datos en campo como el valor de las pendientes con la ayuda del nivel topográfico, también de los radios de curvatura con ayuda de estacas y cuerda y por último la medición con wincha para el ancho de vía y ejes en el estacionamiento evidenciándose así que los dos primeros radios de curvatura no cumplían con la norma el cual exige como mínimo un radio de 3 metros y el primer radio de curvatura tenía 1.80 metros y el segundo 2.30 metros.

Los investigadores concluyeron que el diseño geométrico en los dos primeros radios de curvatura no cumplió con la norma por lo tanto era el parámetro por el cual los ciclistas tenían accidentes recurrentes en dicho tramo, por ello se elaboró un plano de rediseño geométrico de la ciclovía.

También se toma como antecedente la investigación realiza en nuestro país en la Universidad

Católica del Ecuador y se desarrolló el tema “Guía Para Evaluar El Impacto Del Uso De Ciclorutas En El Ecuador” (Duque, 2015), el objetivo de este trabajo investigativo es determinar una metodología para obtener una Guía que evalúe el impacto que genera una cicloruta y justificar la viabilidad del programa, detectando problemas mediante la obtención de indicadores de satisfacción, tales como niveles bajos de asistencia o aceptación del programa por parte de todos los usuarios, demostrando el resultado conseguido al aplicar la Guía en la evaluación del programa ciclopaseo y BiciQuito en la ciudad de Quito, así también en esta investigación se establece que una ciclovía permite tener una perspectiva y experiencia diferente de la ciudad, se puede transitar por lugares culturales y arquitectónicos importantes, y movilizarse con seguridad por donde normalmente solo se puede pasear en vehículos, el investigador menciona que en nuestro país existen dos tipos de Ciclo Rutas, la evaluación para cada una es diferente, la guía empieza con la elección del programa, los dos tipos de Ciclovías que abarca la guía son las Ciclovías Recreativas y Ciclovías.

La metodología que utilizan son las encuestas que están diseñadas para la medición del nivel de satisfacción de los asistentes a Programas de Ciclovías, en esta investigación se analizan cinco categorías que involucran en su totalidad los factores necesarios para la evaluación que son comodidad, seguridad, calidad, utilidad y atractivo. El usar una escala de evaluación común (porcentajes), permite dimensionar fácilmente el nivel en el que se encuentra cada uno de esos factores y es una medida de qué tan amigable es el programa con usuarios existentes y futuros.

2.2. Referencias teóricas

2.2.1. Transporte no motorizado

“El TNM (Transporte No Motorizado) hace referencia al desplazamiento que se produce impulsado por el cuerpo humano, el cual no genera contaminación, como, por ejemplo: caminar, andar en bicicleta, en monopatín, patines y más” (Bank, 2009: p. 11).

Por otro lado, también existen bicitaxis y bicicletas de carga que cumplen con la misma función, sin embargo, es esencial mencionar que las bicicletas eléctricas u otros semejantes a esta, es decir, que poseen un motor para su impulso, no forman parte del TNM y por ende no se deben considerar como uno (Bank, 2009).

De lo señalado anteriormente, se puede mencionar que caminar es la manera más común y saludable para desplazarse de un lugar a otro, ya que a más de que contribuye a la salud de las

personas también contribuye a la movilidad sostenible, por ello es parte importante de los viajes que se generan en una ciudad.

Andar en bicicleta, por su lado, es mucho más práctico y eficiente, además, es más saludable debido a que esta modalidad exige más esfuerzo físico de la persona, de igual manera no es contaminante y a diferencia de caminar permite alcanzar mayores distancias en menor tiempo. Por ende, andar en bicicleta genera menos gastos y requiere de menos espacio en comparación a una motocicleta o un vehículo, por ello, es necesario que se le garantice un espacio adecuado y seguro dentro de la infraestructura vial (Pardo y Calderón, 2014: p.11).

2.2.2. Movilidad en bicicleta y sus componentes

La bicicleta es un medio de transporte inventado a finales del siglo XIX por el escocés K. Macmillan con la finalidad de permitir a una persona el desplazamiento de un origen a un destino a través del aprovechamiento de la rueda, con el pasar del tiempo la bicicleta ha evolucionado hasta llegar a ser un medio de transporte urbano clásico.

La movilidad en bicicleta nos ayuda a reducir la contaminación y el ruido generado por los sistemas de transporte público. Se considera que es un sistema de transporte muy económico porque al desplazamiento de una persona no tiene ningún valor.

De acuerdo con BykeAnalytics (2019), los componentes de una bicicleta son las diferentes partes que la conforman a la misma, en algunos casos estos componentes varían en función del tipo de bicicleta que utilizamos, en general son los siguientes:

- Cuadro: es la estructura que sostiene todas las demás partes que conforman la bicicleta.
- Horquilla: es una pieza en forma de U a la que se fija la rueda delantera y une con el cuadro.
- Suspensión: es la pieza opcional que equipan las bicicletas de montaña para el eje trasero para que no sea rígido y pueda absorber las irregularidades del terreno.
- Ruedas: son los elementos principales que unen la bicicleta con el suelo y le permiten desplazarse.
- Manillar: es la pieza que controla la dirección de la rueda delantera y donde están los frenos y cambios de marchas.
- Frenos: es el sistema que permite detener el desplazamiento de la bicicleta mediante el accionamiento manual de unas palancas.
- Transmisión: es el sistema que permite al ciclista convertir la fuerza de sus piernas en

capacidad de movimiento.

- Sillín: la parte donde se sienta el ciclista.
- Sistema eléctrico: es el sistema que equipan las bicicletas eléctricas para generar movimiento a partir de electricidad.

2.2.3. Movilidad sostenible: bicicleta como medio de transporte

La sostenibilidad, según la economía ecológica, se entiende como la capacidad del sistema económico de adaptarse al entorno natural. Es decir, el concepto de sostenibilidad cuestiona la viabilidad física de nuestro modelo de desarrollo a lo largo del tiempo. Así, la perdurabilidad del sistema impone unos límites naturales determinados por el mantenimiento de la diversidad biológica y la disponibilidad de recursos naturales y servicios ecológicos.

Según el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (2022), los objetivos y beneficios que un plan de movilidad sostenible busca son:

- Mejorar la movilidad en general y, en particular, reducir la necesidad de movilidad con el vehículo privado y optimizar las condiciones de movilidad del transporte público colectivo, a pie y en bicicleta.
- Fomento de los transportes no motorizados.

La bicicleta tiene beneficios individuales como: una mejor salud y mayor sensación de bienestar personal, y colectivos: reactivación de espacios públicos, autonomía en los desplazamientos, así como un efecto positivo en el medio ambiente. La movilidad en bicicleta, además de reducir los costos de desplazamiento, ayuda a disminuir la congestión vehicular y mejora la seguridad vial (Pardo et al., 2017: p. 42).

2.2.4. Eficiencia de la bicicleta

De acuerdo con Quichimbo (2019, p.5) la eficiencia se puede considerar un requisito importante que permitirá innovar con nuevas tecnologías y por ende contribuir a la movilidad de las ciudades. Es por ello por lo que a nivel mundial se ha demostrado que el 30% de las distancias que realiza un vehículo motorizado cubre menos de 3 km, por otra parte, el 50% cubre una distancia menor a 5 km, y finalmente el 40% de las personas hacen uso de medios de transporte cotidianos para cumplir con sus actividades y necesidades día a día.

De esa manera la bicicleta se considera un medio de transporte más eficiente en trayectos cortos

los cuales se contemplan en un rango de 1000 metros y menos de 5 km.

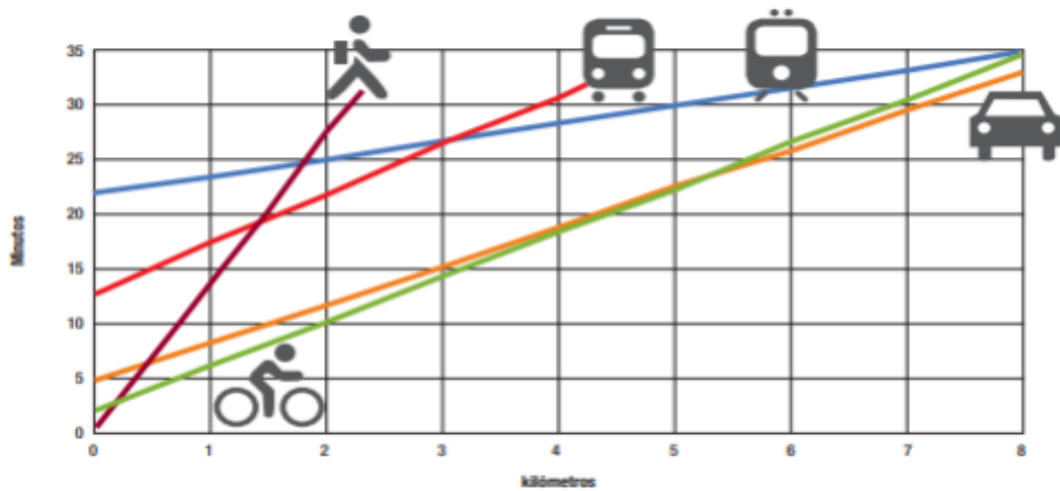


Ilustración 1-2: Eficiencia en los medios de transporte en entorno urbano

Fuente: (Quichimbo, 2019).

2.2.5. Ciclovías

“Se refiere a un área de la calzada o calle destinada a las bicicletas. Las mismas están delimitadas por pintura, y algunas veces tienen una separación física” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016)

Es una parte de la calzada propuesta para el uso exclusivo de bicicletas, separadas del flujo motorizado dado que la velocidad de circulación de los vehículos motorizados es mayor o por que el flujo de estos vehículos está estimado sobre 2 000 por día. Para calzadas donde las velocidades de los vehículos rondan entre 31 y 50 km/h, se puede segregar tan solo con pintura. Pero para calzadas donde las velocidades superan los 50 km/h, demandan utilizar segregadores físicos, independiente del nivel de flujo motorizado. En ambos casos la separación será de 50 cm mínimo (Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2015, p.56).

2.2.5.1. Objetivos de la ciclovía

- Ofrecer un espacio gratuito para el aprovechamiento del tiempo libre con actividades tales como actividad física, recreación, el arte y la cultura y la ciencia y la tecnología.
- Vivir una ciudad escala del ser humano.
- Recuperar las calles para el encuentro ciudadano.
- Favorecer la adquisición de hábitos de vida saludables.
- Contribuir en la lucha contra las enfermedades mediante la promoción de la actividad física.

- Contribuir en la disminución de la inequidad.
- Generar valores de convivencia ciudadana incluyendo valores democráticos, como la tolerancia, respeto y la paz.
- Disminuir la contaminación ambiental y los niveles de ruido.

2.2.5.2. *Beneficios de la ciclovía*

Los beneficios de la ciclovía (Estrada et al., 2009) son:

- La inclusión social: debido a que no tiene restricciones de costo, clase social, edad o preferencias recreativas.
- La promoción de hábitos de vida saludables: (a nivel poblacional y en algunas ciudades provee 5% de la actividad física semanal recomendada por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC).
- La interacción social, apropiación y experimentación de la ciudad a partir de un escenario en el que se recupera el espacio público.
- La reactivación económica de las comunidades.
- Contribuye a mejorar la calidad del aire y proteger el medio ambiente, al disminuir el número de vehículos automotores y los niveles de ruido.
- Posibilita el mejoramiento de la Convivencia, Comunicación y Cohesión social.

Para Meza (2016) existen varios beneficiados si se aumenta la ciclovía, además de ventajas y desventajas que a continuación se detalla:

Beneficios a la ciudadanía

- Generación de espacios públicos más agradables – una calle con menos tráfico y menos autos estacionados es un espacio mucho más agradable
- Ahorras los gastos innecesarios del auto – muchos de tus traslados los puedes hacer caminando o en bici, de manera práctica, cómoda y segura
- La bici es equitativa – es accesible a todas y a todos, incluyendo a quienes perciben ingresos menores.

Beneficios para la economía local

- Los ciclistas consumen más en comercios locales que los conductores en sus vehículos.

- Los espacios agradables atraen a más personas que se traducen en un mayor número de clientes potenciales.
- El incremento de tráfico de ciclistas y peatones aumenta la oportunidad para la creación de nuevos negocios.

Beneficios para el gobierno

- La bici es buena para la salud, 20 minutos en bicicleta puede reducir el riesgo de padecimientos de salud y problemas de obesidad.
- La tasa de criminalidad disminuye, entre más ojos hay en la calle, la calle es más segura.
- Incremento en la productividad, se ha comprobado que las personas que pedalean al trabajo están más alertas y son 15% más productivas.

2.2.5.3. Ventajas de las ciclovías

- Las ciclovías **proveen una infraestructura donde el ciclista puede desplazarse de forma rápida y segura, sin invadir el espacio de los peatones.**
- Son **ideales para aquellas personas que están comenzando a utilizar la bicicleta como modo de transporte**, es decir cuando se genera el cambio modal.
- **Mejoran el ordenamiento del tránsito** ya que los automovilistas no tienen que estar tan pendientes de los movimientos realizados por los ciclistas ni pasarlos cambiándose de carril.

2.2.5.4. Desventajas de las ciclovías

- Reducción de espacios en la calzada o la acera.
- Aumento o incremento de congestión vehicular.
- Afectan los negocios al no haber la facilidad de estacionarse.
- Malestar de ciertos usuarios al decir que los ciclistas no pagan impuestos.

2.2.5.5. Tipos de ciclovías

En el “Plan Estratégico Nacional de Ciclovías” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013: p.7) divide en 4 tipos que se detallan a continuación:

- **Carril Bicicleta.** - Carril para la circulación preferencial de bicicletas, y que es parte de la calzada en la vía urbana.
- **Ciclovías compartidas.** - Comparten la vía con los vehículos motorizados.

- **Ciclovías en espaldón.** - Es un carril bicicleta, adaptado al espaldón de las carreteras e idealmente debe ir acompañado de bandas sonoras laterales para proporcionar mayor seguridad al ciclista.
- **Ciclovías segregadas.** - Ciclovía apartada de la circulación del tránsito motorizado, sin que esto limite que ésta pueda ser diseñada dentro del derecho de vía.

2.2.5.6. Características de las ciclovías

Tabla 1-2: Características de la ciclovía

Seguridad	Técnicos y económicos
Velocidad promedio de vía	Pendientes máximas de la vía
Flujo de la vía	Demanda de usuarios
Tipo de infraestructura	Conectividad
Señalización	
Ancho de ciclovía	
Sociales	Ambientales
Beneficios para la salud	Disminución del uso de transporte motorizado
Fortalecimiento del turismo	

Fuente: MTOP, 2013.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

2.2.6. Parámetros de evaluación

2.2.6.1. Ciclovía en la ciudad de Riobamba

La ciudad de Riobamba cuenta con aproximadamente 7.8 Km longitudinales y 3.10 km transversales de ciclovías, desde la Plaza Alfaro por la calle Juan Montalvo se une al eje de la calle Primera Constituyente la misma que es óptima para que se constituya en la columna vertebral de movilidad y turismo porque cuenta con equipamientos como parque, plazas, monumentos históricos, patrimonio edificado, iglesias, edificios institucionales y educativos de importancia, así como la cercanía a mercados, bancos, CNT, Empresa Eléctrica, cooperativas, Teatro León, Consejo Provincial, nos conduce a centros comerciales y el mercado mayorista.

El eje transversal oeste – este desde la Av. 9 de octubre hasta la UNACH vía Guano con una longitud aproximada de 3.10 Km., une transversalmente con equipamientos como los mercados La Condamine, Santa Rosa, Plaza Alfaro, Consejo Provincial, Centros Educativos, se une a la Avenida Antonio José de Sucre por la facilidad de pendiente y geometría brindando conexión

hacia la mayoría de los barrios. Esta vía es amplia, con una sola pendiente corta y de circulación continua, razones para ser escogidas por los usuarios en bicicleta.

La capa de rodadura de adoquín de piedra ya fue intervenida, la misma que se presta para una cómoda y segura circulación ciclista. En contraste con la calle Veloz que tiene piedra irregular.

2.2.6.2. Diseño geométrico

- Las vías de un solo sentido de circulación para bicicletas deben tener un ancho mínimo de 1,20 m para permitir la circulación cómoda de una persona. En este caso por el dimensionamiento no es posible que el ciclista realice maniobras para adelantamientos.
- Para poder circular en paralelo o facilitar adelantamientos se debería prever una ciclovía con 1,50 metros de ancho.
- La sección de una vía para bicicletas de dos sentidos de circulación debe tener como mínimo 2,20 m de ancho, pero para aumentar la comodidad y la seguridad de los ciclistas la sección debe ser igual o mayor a 2,50 m, es por ello por lo que este diseño y es el más recomendable para diseñar una ciclovía.

Espacio de resguardo

En caso de que la vía ciclista disponga de bordillos superiores a 50 mm de alto es preciso incrementar la sección unos 200 mm para cada lado de la ciclovía.

Espacio de resguardo frente elementos continuos y discontinuos

“Tanto para obstáculos discontinuos (mobiliario urbano, bancas, arboles, entre otros) como elementos continuos (muros, guardavías, entre otros) la distancia mínima respecto a la superficie de rodadura debe ser de 400mm”(Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013: p.12)

ANCHO	CICLOCARRIL	CICLOVÍA UNIDIRECCIONAL *	CICLOVÍA UNIDIRECCIONAL (CON SOBREPASO) *	CICLOVÍA BIDIRECCIONAL *
Mínimo (sin incluir resguardo)	1,40 m	1,60 m	2,00 m	2,80 m
Recomendado	1,80 m	2,00 m	2,40 m	3,20 m

(*) aplica para ciclosenda y cicloacara

Ilustración 2-2: Dimensionamiento básico de una ciclovía

Fuente: (MTO, 2013).

Estas dimensiones no incluyen el espacio de la línea de señalización horizontal y el espacio de resguardo para obstáculos verticales, que se especificó en los gráficos de las secciones viales.

TIPO DE VÍA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA RECOMENDADA	VELOCIDAD (MÁXIMA PERMITIDA) KM/H	VOLUMEN VEHICULAR/DÍA
Vía local o de acceso	Vía compartida	Hasta 30	Hasta 10.000
Vía local o de acceso	Carril compartido	Hasta 30	Hasta 10.000
Vía colectora	Ciclocarril	Hasta 40	Hasta 18.000
Vía arterial	Ciclovia unidireccional	Hasta 60	Mayores a 18.000
Vía arterial	Ciclovia bidireccional (en ambos costados de la vía)	Hasta 60	Mayores a 18.000

Ilustración 3-2: Dimensionamiento básico de una vía

Fuente: (MTO, 2013).

2.2.6.3. Ancho de carril

“Se le conoce como ancho de carril a la sección libre que está compuesta por el ancho de la bicicleta y los espacios que se dejan para los movimientos y zigzagueos que puede realizar un ciclista para evadir obstáculos” (Mollo, 2011: p.40)

- **Ciclovia unidireccional**

Según Ribas (2016, p.4) el ciclista requiere de 1.50m de ancho de vía para transitar cómodamente, aunque esta distancia no incluye lo que necesita un ciclista para adelantar a otro, es así como se puede indicar que para una ciclovia unidireccional de dos carriles es necesario 2.00m para el ancho de ciclovia.

- **Ciclovia bidireccional**

Se recomienda que el ancho mínimo para vías de ciclovia bidireccionales sea de 2,4 metros, aun así, se considera que esta medida es muy estrecha para el tránsito de dos bicicletas es por ello por lo que se deben tomar en cuenta otras consideraciones, como las siguientes:

- **Vía direccional con sardineles < 10cm**

Para esta ciclovia se requiere aumentar 0.25cm a cada lado, por lo que el total de ancho de vía necesario será de 2.50m

- **Vía bidireccional con sardineles > 10cm**

En este caso hay que considerar que hay posibilidad de impacto con los sardineles > 10cm, por ello es necesario 0.50cm a cada lado, con un total de 3.00m de ancho de ciclovía.

- **Vía bidireccional con obstáculos laterales**

Se encuentran grandes obstáculos en la ciclovía, como árboles, postes, etc. Para ello se necesita de 0.75cm adicionales a los 0.50cm de sardinel a ambos lados, total 3.50m. En el caso de tener una pared grande o túneles, se añadirá 1.00 a los 0.50cm, total 4.00m.

- **Vía bidireccional junto a estacionamiento**

En el caso de que la ciclovía esté ubicada junto a un estacionamiento y este tenga presencia de vehículo, se debe prever que las puertas serán abiertas, es por ello por lo que el Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías recomienda una distancia de 0.80cm adicionales a los 0.50cm.

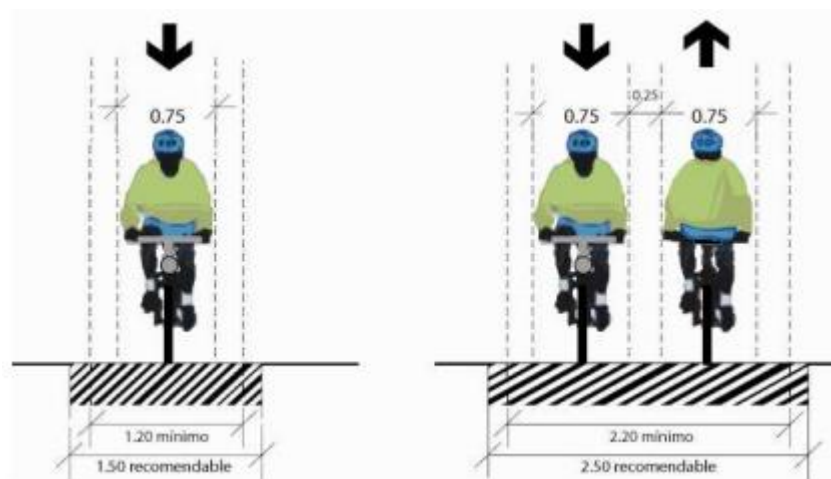


Ilustración 4-2: Dimensión mínima para la circulación del ciclista

Fuente: (MTO, 2013).

2.2.6.4. Velocidad de diseño

Un ciclista tiene la influencia de diversos factores para alcanzar su velocidad, como puede ser los peatones, vehículos, entorno, estado de la vía, radios de giro, visibilidad e intersecciones, etc.

De acuerdo con la plataforma holandesa de información y tecnología para la infraestructura, tráfico, transporte y el espacio público todo en base a las bicicletas, una persona pedalea hasta casi 70 veces por minuto, lo cual permite que logre una velocidad de entre 15 a 20 km/h, en el

caso de presencia de pendientes ascendentes, se reduce la velocidad promedio a 10 km/h y si las pendientes son descendentes se puede lograr una velocidad de hasta 40km/h.

Sin embargo, la velocidad de diseño es fundamental para que la construcción de la ciclovía garantice seguridad en cada tramo, curva o pendiente, además, de que permite que se establezca el radio de curva, ancho y quiebres necesarios.

Podemos decir que la velocidad de diseño depende también de la pendiente negativa que se considera de 3% a 9% y la longitud del tramo que se va a recorrer, por ello se puede decir que la velocidad de diseño se la debe definir de acuerdo con la pendiente y la longitud del tramo, como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 2-2: Velocidad de diseño

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)		
	25 a 75	75 a 150	> 150
3 a 5	35 km/h	40 km/h	45 km/h
6 a 8	40 km/h	50 km/h	55 km/h
> 9	45 km/h	55 km/h	60 km/h

Fuente: Acuña, 2016.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

2.2.6.5. Radio de giro

En la ciclovía es necesario proveer al ciclista de seguridad y comodidad, por ende, con el radio de giro se debe procurar que no se reduzca la velocidad para evitar un malestar al ciclista.

Es así que se lo puede establecer a partir del dato de la velocidad, con la siguiente fórmula:

$$R = 0.24 V + 0.42$$

R: radio de volteo en metros.

V: Velocidad en km/h

2.2.6.6. Sobreanchos de ciclovías

“Se presentan principalmente en el caso de pendientes pronunciadas, es decir, en descenso o ascenso que realice el ciclista, debido al esfuerzo y las maniobras que requiere realizar”(Acuña-Leiva, 2016).

Al igual que la velocidad, el sobreaño de la ciclovia está definido en función de la pendiente y la longitud del tramo que recorre el ciclista, ya que este requiere de espacio para poder maniobrar sin inconvenientes, pues en el caso de un ascenso el ciclista debe zigzaguar para mantener su equilibrio y subir, y de igual manera en un descenso se requiere este espacio para comodidad y seguridad del ciclista.

Tabla 3-2: Sobreaño en función de pendiente y longitud de tramo

PENDIENTE (%)	LONGITUD (M)		
	25 a 75	75 a 150	> 150
3 a 5	0 cm	20 cm	30 cm
6 a 8	20 cm	30 cm	40 cm
> 9	30 cm	40 cm	50 cm

Fuente: Acuña, 2016.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñaña Chicaiza, Andy, 2022.

2.2.6.7. Pendientes

Conforme lo mencionado por (Mollo, 2011) para la pendiente se debe considerar dos situaciones: el esfuerzo que se requiere para poder subirlas y la segunda es la seguridad que se brinda al descender de las mismas. Lo recomendable es que la pendiente sea de 5 % a 6 % en un tramo de 240 m. (American Association of State Highway & Transportation Officials, 2012) pues más allá de esto se puede causar fatiga en el ciclista por lo que se consideraría tramos más cortos. Por otro lado, se considera un tramo plano cuando la pendiente no supera el 3% ya que en este caso el ciclista no es afectado y puede cumplir con tramos más largos en su recorrido (Acuña, 2016).

Normalmente la ciclovia está construida en una vía pública, por lo tanto, la ciclovia estará sujeta a la pendiente que tenga dicha vía, es por ello por lo que se debe procurar establecer la ciclovia en una vía que cumpla con las características de pendientes adecuadas para un ciclista.

Tabla 4-2: Longitud de tramo de ciclovia según la pendiente

Pendiente (%)	Definición
5 a 6	Hasta 240 m.
7	Hasta 120 m.
8	Hasta 90 m.
9	Hasta 60 m.
10	Hasta 30 m.
> 11	Hasta 15 m.

Fuente: American Association of State Highway y Transportation Officials, 2012.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñaña Chicaiza, Andy, 2022.

2.2.6.8. *Peralte*

El peralte hace referencia a la elevación que se realiza a la vía cuando se presenta una curva para de esta manera evitar que el ciclista salga de su ruta es una técnica utilizada para disminuir el radio de curvatura, pues si el peralte aumenta este radio disminuye. Es por ello que se recomienda que el peralte no pase de 12% pues puede provocar una sensación de inclinación muy fuerte y por ende movimientos más lentos y cansados en el ciclista (Acuña, 2016, p.51).

Es importante considerar que un peralte debe ser de mínimo 2% ya que esto ayuda a un correcto drenaje de la ciclovia en caso de lluvia, evitando así los estancamientos de agua, y debe ser de máximo 5 % para no provocar dificultades al ciclista al momento de transitar con baja velocidad (Department of City Planning, 2010).

2.2.6.9. *Coefficiente de fricción*

El coeficiente de fricción se lo puede determinar conforme la velocidad de diseño considerada para la ciclovia. Este factor puede estar desde 0,30 en velocidad de 24 km/h hasta 0,22 a una velocidad de 48 km/h en vías pavimentadas adecuadamente (Acuña, 2016, p.52).

$$f = 0,38 - V/300$$

Donde:

V: Velocidad de diseño. (24 km/h a 48 km/h)

f: Coeficiente de fricción

2.2.6.10. *Distancia de visibilidad*

Para poder brindar seguridad al ciclista es necesario considerar este factor en el diseño de la ciclovia, pues esto permitirá que el ciclista pueda tener una reacción a tiempo ante cualquier obstáculo o situación que pueda visualizar con facilidad, es por ello por lo que también es llamada como distancia de frenado. Este factor depende del coeficiente de fricción, la pendiente y la velocidad de diseño (Acuña, 2016, p.53).

$$S = \frac{V^2}{255 (G + f)} + 0,69V$$

Donde:

S: Distancia de frenado (m)

V: Velocidad de diseño (km/h)

G: Pendiente (%/100), (+) cuesta arriba y (-) cuesta abajo

f: Coeficiente de fricción

2.2.6.11. *Superficie de rodamiento*

En cuanto a la superficie por donde transitan los ciclistas, estos tienen algunas necesidades que garanticen su seguridad, como son:

- **Uniformidad de la superficie:** es una necesidad importante debido a que su inexistencia hace que el ciclista se sienta afectado en su comodidad, pues puede presenciar altas vibraciones en su trayecto, por otro lado, esto puede afectar a la resistencia de circular grandes tramos ya que el esfuerzo que tendría que realizar el ciclista es arduo.
- **Resistencia de arrastre:** esta resistencia depende de la textura que posee la superficie por donde circula el ciclista, ya que a más de la comodidad que se puede ofrecer y la energía que podría realizar el ciclista, influye también en la fricción que se presenta entre la superficie de rodamiento y la llanta de la bicicleta, es por ello por lo que esto determina la seguridad que se brinde al usuario de la ciclovía.
- **Drenaje:** en este caso es importante que exista un adecuado drenaje de la ciclovía, ya que al momento de circular por la misma el ciclista lo hace sin una cubierta y por ende es incómodo e inseguro que transite en una vía en la cual exista estancamiento de agua, charcos y pozos de los cuales no se logre distinguir su profundidad, esto puede llevar a que el ciclista sufra un sin número de accidentes pues puede perder su estabilidad y provocar accidentes de tránsito en los cuales el ciclista será fuertemente afectado (Acuña, 2016, pp.54-56).

Es por ello necesario una instalación adecuada de las rejillas para el drenaje de agua y para ello se recomienda que estas rejillas no estén colocadas con las aberturas paralelas a la dirección que transita el ciclista ya que la bicicleta puede caer en estas aberturas y provocar un accidente grave y lastimar al ciclista, es así que las rejillas deben estar ubicadas de manera diagonal o con las aberturas perpendiculares a la dirección del ciclista de esta manera se garantiza que el ciclista no sufra ningún altercado al circular (Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2015).

A continuación, se muestra cómo se debe ubicar adecuadamente las rejillas en función de la dirección en la que circula el ciclista.



Ilustración 5-2: Dirección de las rejillas de drenaje

Fuente: (Acuña, 2016).

2.2.6.12. Intersecciones

En las intersecciones el ciclista tiene varios riesgos que lo aquejan, pues su zona segura se termina y está a merced del flujo vehicular que se puede presentar en la intersección y en todas las direcciones. Es por ello por lo que las intersecciones se consideran un componente importante del diseño de las ciclovías ya que en estas el ciclista tiene gran interacción con los diferentes vehículos motorizados y si no se toma las debidas precauciones esto puede provocar que exista un grave accidente de tránsito entre una ciclista y un vehículo lo que puede resultar en graves lesiones y hasta la muerte del ciclista (Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2015).

De esta manera, en el “Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva de Chile” (Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2015) se presenta varias recomendaciones que se sugiere considerar para un diseño de ciclovía adecuado en función de las intersecciones que se pueda presentar:

- Brindar seguridad
- Buscar un cruce fluido
- El paso de la ciclovía tendrá la misma prioridad que el mismo eje que la contiene
- Considerar la pirámide de prioridad de transporte

2.2.7. Señalética y seguridad

2.2.7.1. Bolardos

Estas estructuras se emplean más en las intersecciones para lograr restringir el ingreso de vehículos no autorizados, estos sirven para que los ciclistas sean alertados de que se aproximan a

una intersección, sin embargo, estos bolardos pueden ser abatibles para que en el caso de que se necesite del paso de un vehículo de emergencia este lo pueda remover y realizar su circulación sin inconveniente, de igual manera con los vehículos que requieran dar mantenimiento en la vía. Además, los bolardos son empleados en la ciclovía unidireccional para dividir el carril de vehículos con el carril de la ciclovía, y en la bidireccional sirve para poder dividir el flujo de los ciclistas y con ello evitar que se choquen entre sí (Fehr & Peers, 2012, p.26).

De acuerdo con el Minnesota Department of Transportation (2007) se recomienda que al colocar un solo bolardo este se lo debe ubicar en medio del carril y en el caso de que se usen más de uno se debe colocar uno en el centro del carril y los demás a ambos lados con una distancia de 1,5 m. de distancia del que se encuentra en el centro.

2.2.7.2. Barras de confinamiento

Estos dispositivos permiten aportar a la seguridad del ciclista, ya que evitan que los vehículos que circulan en la vía invadan la ciclovía y por ende se disminuye el riesgo de que algún tipo de accidente o siniestro de tránsito ocurra, la ubicación de estas barras debe ser adecuada para que no exista incomodidad para el ciclista y provoque inestabilidad del mismo, para ello se recomienda que las barras estén ubicadas de manera discontinua a 1,5 m. ya que esto permitirá que el ciclista entre y salga sin inconveniente de la ciclovía cada vez que lo necesite (Acuña, 2016, p. 66).

2.2.7.3. Señalización y demarcación

En el “Plan Estratégico Nacional de ciclovías” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013: pp.14-27) se obtiene la siguiente información en referencia a la señalización adecuada para la ciclovía.

Señalética Horizontal

Se presenta a continuación la señalética horizontal longitudinal para una ciclovía

- **Líneas centrales:** son líneas de color amarillo implementadas para identificar el eje de una ciclovía con tránsito en ambos sentidos.



Ilustración 6-2: Líneas centrales

Fuente: (Villa, 2014).

- **Líneas separadoras de carril:** son líneas de color blanco que se usan cuando existan varios carriles de circulación en el mismo sentido para poder delimitarlos.

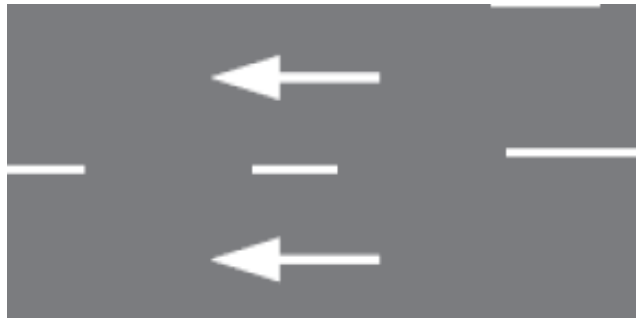


Ilustración 7-2: Líneas separadoras de carril

Fuente: (Villa, 2014).

- **Líneas de canalización:** es una línea de color blanco, la cual se encontrará a lo largo de toda la ciclovía para poder separar el tránsito automotor de la cicloruta en el caso de que la calzada sea compartida con la misma.



Ilustración 8-2: Líneas de canalización

Fuente: (Villa, 2014).

- **Líneas de borde de pavimento:** es una línea continua que indica el borde exterior del pavimento y sirve para separar la calzada de la circulación de bicicletas.



Ilustración 9-2: Líneas de borde de pavimento

Fuente: (Villa, 2014).

- **Flechas:** son marcas en el pavimento, las cuales tienen forma de saeta e indican el sentido de circulación que deben seguir los ciclistas.



Ilustración 10-2: Flechas

Fuente: (Villa, 2014).

- **Demarcaciones de transición en el ancho del pavimento:** son líneas de color blanco o amarillo que se implementan en zonas en que el ancho de la ciclovía esté en transición o se reduzca el número de carriles.

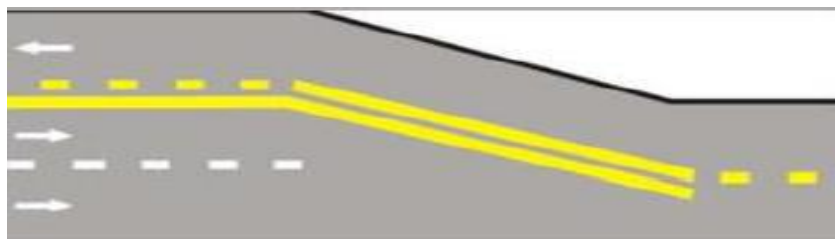


Ilustración 11-2: Demarcación de transición en ancho del pavimento

Fuente: (Villa, 2014).

Por otro lado, existe también la señalética horizontal de tipo transversal que se detalla a continuación:

- **Líneas de pare o ceda el paso:** se implementan para indicar el sitio en el cual el vehículo debe detenerse ante una señal de tránsito o un semáforo.

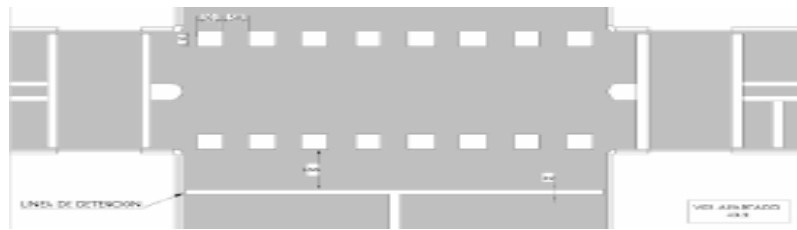


Ilustración 12-2: Líneas de pare o ceda el paso

Fuente: (Villa, 2014).

- **Símbolo y letreros en el pavimento:** estas señaléticas serán implementadas en la dirección del movimiento del tráfico en la ciclovía.



Ilustración 13-2: Símbolo y letreros en el pavimento

Fuente: (Villa, 2014).

Señalética Vertical

De acuerdo con el “Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 004-1” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2011: p.11) cada una de las señaléticas verticales deben cumplir con los siguientes parámetros y medidas como se muestra en la siguiente imagen:

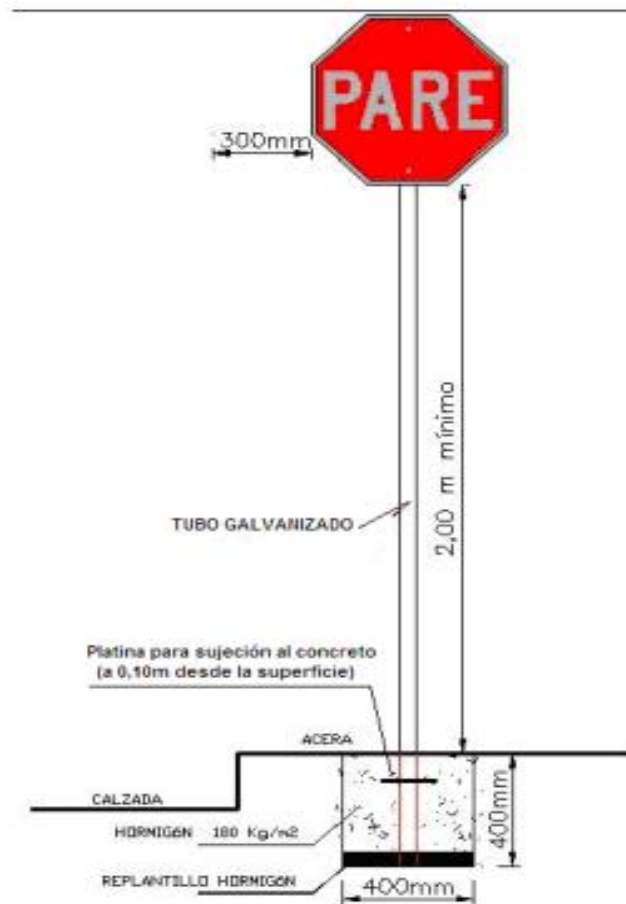






Ilustración 14-2: Parámetros de la señalética vertical

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2011).

- **Señales Regulatorias** (código RC)

Regulan el movimiento del tráfico y señalan que cuando se hace cumplir el requisito legal, el incumplimiento de sus instrucciones es una infracción de tráfico.

Tabla 5-2: Señales Regulatorias

SEÑAL	EJEMPLO
Circulación próxima por un solo carril	
Conserve su derecha	
Zona de tránsito calmado	
Pare y ceda el paso	


Fuente: Villa, 2014.




Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

- **Señales Preventivas** (código PC)

Advierten a los peatones de condiciones inesperadas o peligrosas en la carretera o en las inmediaciones de éstas.

Tabla 6-2: Señales preventivas

SEÑAL	EJEMPLO
Vía exclusiva para bicicletas	

Descenso pronunciado	
Ascenso profundo	
Reductor de velocidad	



Fuente: Villa, 2014.



Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

- **Señales de información** (código IC)

Informan a los peatones de la dirección, distancia, destino, recorrido, ubicación de servicios y atractivos turísticos.

Tabla 7-2: Señales de información

SEÑAL	EJEMPLO
Servicio mecánico de bicicletas	
Estacionamiento de bicicletas	

Servicio de renta de bicicletas	
Área de tránsito compartido	

Fuente: Villa, 2014.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañ Chicaiza, Andy, 2022.

Iluminación

La iluminación es importante y más aún en la ausencia de luz solar ya que permite ver claramente la direccionalidad, distinguir obstáculos y prever a tiempo posibles accidentes.

2.2.7.4. Seguridad vial

Según Soria (2018), una ciclovía debe ir de la mano con la seguridad, puesto que es importante garantizar que el ciclista se sienta protegido en todo momento, ya que el ciclista es vulnerable en las vías, es por ellos que se debe cumplir con lo siguiente:

- Ciclista debe respetar las normas de tránsito, al igual que los vehículos.
- Los conductores deben respetar el 1.50m de distancia lateral de seguridad.
- Uso de implementos personales para protección del ciclista.
- Las bicicletas tienen prioridad de paso.
- En la noche, los ciclistas deben usar prendas reflectantes y luces obligatoriamente.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

3.1.1. *Cuantitativo*

La metodología cuantitativa de acuerdo con Tamayo (2003), consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio.

En el presente proyecto de investigación se utilizará el enfoque de investigación cuantitativa mediante las encuestas que se aplicaran a la muestra de la población de la ciudad de Riobamba.

3.1.2. *Cualitativo*

Para poder entender el método cualitativo es de la siguiente manera como lo define Jaramillo:

El método cualitativo busca la medición de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual, pertinente al problema analizado, una serie de preguntas que expresan relaciones expresadas entre las variables formuladas en forma deductiva. Estas relaciones conceptuales se examinan y ponen a prueba mediante el análisis de la interacción entre indicadores que operan como referentes empíricos de los conceptos. La manipulación de la realidad, que esto supone es controlada por las técnicas de validación y confiabilidad, desarrolladas para tal fin. (Jaramillo y Ramírez, 2006)

En el presente proyecto de investigación se utilizará el enfoque cualitativo debido a la aplicación de una ficha de observación de la ciclovía y la entrevista.

3.2. Nivel de Investigación

3.2.1. *Exploratorio*

Según el autor Arias (2012, p.23), se define este nivel como el que se efectúa sobre un tema u objeto

desconocido o poco estudiado por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto.

Es el nivel más elemental en una investigación, hace referencia a datos cuantitativos de investigaciones realizadas por otros autores y se empleó desde el primer día de estudio abordando preguntas básicas al sector estratégico, para poder establecer y priorizar los diferentes criterios emitidos por los mismo analizando las falencias del sistema de ciclovía.

3.2.2. *Descriptivo*

Según el autor Arias (2012, p.23) este nivel consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este nivel se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Se aplicó analizando la información pertinentemente, mismas que ayudó a solventar la problemática mediante la información verídica lo cual ayudó a sustentar este trabajo.

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. *Según la manipulación o no de la variable independiente (no experimental, casi experimental, experimental)*

3.3.1.1. *No experimental*

El diseño del presente trabajo es no experimental debido a que no se va a manipular las variables, sino más bien solo se observará el comportamiento de estas.

3.3.2. *Según las intervenciones en el trabajo de campo (transversal, longitudinal)*

3.3.2.1. *Transversal*

El presente trabajo de investigación será transversal debido a que el estudio se realizará una sola vez.

3.4. Tipo de estudio (documental/de campo)

3.4.1 De campo

El tipo de investigación a utilizar es de campo debido a que se requiere la recolección de datos mediante la observación directa en el lugar de estudio para realizar el análisis del problema actual con el fin de obtener datos reales.

3.5. Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

3.5.1. Población

La población de nuestra investigación serán todas las personas que hagan uso de la ciclovía diariamente. Para obtener el tamaño de la muestra debemos comenzar con el número de la población actual del cantón Riobamba, para ello según el dato del censo desarrollado en el Ecuador en el 2001 fue de 193 314, en 2010 la población de ese entonces del cantón Riobamba era: 225 741, por lo tanto, para obtener la población del 2021 es necesario tener el porcentaje de crecimiento poblacional.

Datos:

$$P_{01} = 193\ 314$$

$$P_{10} = 225\ 741$$

$$t = 9 \text{ años}$$

$$r = ? \quad \text{Tasa de crecimiento de la población total.}$$

Desarrollo:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t \quad \text{aplicando la fórmula para el caso específico se tiene que,}$$

$$P_{10} = P_{01} (1 + r)^9 \quad \text{despejando el factor } (1 + r)^9 \text{ queda la ecuación,}$$

$$(1 + r)^9 = P_{10} / P_{01} \quad \text{sustituyendo } P_{10} \text{ y } P_{01} \text{ por sus respectivos valores se tiene,}$$

$$(1 + r)^9 = 225\ 741 / 193\ 314$$

$$(1 + r)^9 = 1.1677 \quad \text{elevando ambos miembros de la ecuación a la } 1/9 \text{ se obtiene,}$$

$$1 + r = (1.1677)^{1/9}$$

$$1 + r = 1.0174 \quad \text{el 1 pasa restando y nos queda la ecuación,}$$

$$r = 1.0174 - 1$$

$$r = 0.0174$$

La tasa de crecimiento de la población total es de 1.74% anual.

Tabla 1-3: Proyección de la población

AÑO	POBLACIÓN	1,74%
2010	225,741	3,928
2011	229,669	3,996
2012	233,665	4,066
2013	237,731	4,137
2014	241,867	4,208
2015	246,076	4,282
2016	250,358	4,356
2017	254,714	4,432
2018	259,146	4,509
2019	263,655	4,588
2020	268,243	4,667
2021	272,910	4,749
2022	277,659	

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañay Chicaiza, Andy, 2022.

Dando como resultado 277,659 habitantes para el año 2022.

3.5.2. *Muestra*

La muestra para la entrevista es directamente la autoridad de la Dirección de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.

Por otra parte, para determinar la muestra de las encuestas se aplicará mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población (277 659)

Z = Nivel de confianza (95%)

p = Probabilidad de éxito (50%)

q = Probabilidad de fracaso (50%)

E = Error máximo permitido (6%)

$$n = \frac{(277\ 659) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(277\ 659 - 1) * (0.06)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 266.52$$

$$n = 267$$

De esta manera se deberán aplicar 267 encuestas a la población de la ciudad de Riobamba.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. Métodos

3.6.1.1. Inductivo

Se utilizará en el marco teórico al investigar términos particulares para llegar a términos generales que serán necesarios para la investigación.

3.6.1.2. Deductivo

Se utilizará al desarrollar los antecedentes de la investigación, porque se redactarán investigaciones relacionadas sobre la problemática de la ciclovía y su evaluación que han sido realizadas en el mundo, el continente y en Ecuador a la vez servirán como fundamento para el desarrollo de la investigación.

3.6.1.3. Analítico

Se utilizará al realizar el trabajo de campo, al desarrollar las encuestas con su respectiva tabulación, al determinar el marco teórico y el planteamiento del problema.

3.6.1.4. Sistémico

Se empelará al redactar el resumen, las conclusiones y recomendaciones para dar a entender el trabajo realizado de forma concisa.

3.6.2. Técnicas

3.6.2.1. Encuesta

Es una técnica con la cual se logra recolectar información concisa debido a las preguntas cerradas de las cuales se conforma, de esta manera se asegura la veracidad de la información que se levanta. Esta técnica será dirigida a la población de la ciudad de Riobamba que utiliza la ciclovía para conocer la perspectiva que tiene el usuario sobre el funcionamiento de esta.

3.6.2.2. Entrevista

Es un diálogo directo entre dos personas que son el entrevistador y el entrevistado las mismas que deben ser personas con amplio conocimiento del tema que se va a tratar. La entrevista estará dirigida a la autoridad de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM - Riobamba.

3.6.2.3. Observación

Es una técnica que se basa en la inspección visual del objeto o lugar de estudio. Utilizaremos la técnica de la observación debido al levantamiento de información in situ de la ciclovía con el fin de realizar las fichas de observación y obtener datos de la situación actual.

3.6.3. Instrumentos

3.6.3.1. Cuestionario

Es un instrumento que permite obtener datos cuantitativos de una muestra de sujetos. Se realizará con la población de la ciudad de Riobamba, aplicando nueve preguntas cerradas de selección múltiple.

3.6.3.2. Guía de entrevista

Se tendrá seis preguntas abiertas que son claves para determinar el criterio de la autoridad, causas de la problemática y las posibles soluciones.

3.6.3.3. Ficha de observación

Utilizaremos la ficha de observación para determinar la situación actual de la infraestructura, diseño geométrico y uso de la ciclovía.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados de las características generales

4.1.1. Resultado de la evaluación de la ciclovía longitudinal

Tabla 1-4: Resultado de la evaluación en la ciclovía longitudinal

AV.	TRAMO		TIPO DE CICLOVÍA			CARRIL		PENDIENTE	TIPO CAPA RODADURA				ÁREA RESIDENCIAL	FLUJO VEHICULAR	VISIBILIDAD	ANCHO DE CICLOVÍA (m)	ANCHO CARRIL VEHICULAR ADYANCE (m)	PARQUEO OCUPADO >30%	
	VÍA PRINCIPAL	DESDE	HASTA	CARRIL BICICLETA	COMPARTIDA	ESPALDÓN	SEGREGADA		UNIDIRECCIONAL	BIDIRECCIONAL	ASEALTO	HORMIGÓN						ADOQUÍN	LASTRE
Alberto Coloma	Pinar 1		X					X					X	664		2	7.75		X

JOSÉ VELOZ	Av. 11 de Noviembre	Sergio Quirola	X					X	3.3	X				X	726		2	7.65		X
	Juan Montalvo	Carabobo	X					X	0	X				X	712		2	4	X	
	Carabobo	Vicente Rocafuerte	X					X	0		X		X	X	715		2	4	X	
	Vicente Rocafuerte	Pichincha	X					X	0		X		X	X	712		2	4	X	
	Pichincha	García Moreno	X					X	0		X		X	X	710		2	4	X	
	García Moreno	España	X					X	0		X		X	X	714		2	4	X	
	España	Juan Larrea	X					X	0		X		X	X	712		2	4	X	

	Juan Larrea	Cristóbal Colón	X					X	0			X		X	715		2	4	X	
	Cristóbal Colón	Eugenio Espejo	X					X	0			X		X	718		2	4	X	
	5 de Junio	Tarqui	X					X	0			X		X	625		2	6.3	X	
	Tarqui	Juan de Velasco	X						0						612					
	Juan Velasco	Pedro Alvarado	X					X	0			X		X	608		2	6.2	X	
	Pedro Alvarado	Diego Almagro	X					X	0	X				X	583		2	6.2	X	
	Diego Almagro	Morona	X					X	0	X				X	512		2	6.35	X	

	Morona	Loja	X					X	0	X				X	503		2	6.3	X	
	Loja	José Chiriboga	X					X	0	X				X	485		2	6.4	X	
	José Chiriboga	Bernardo Darquea	X					X	0	X				X	421		2	6.4	X	
	Bernardo Darquea	Puruhá	X					X	0	X				X	389		2	6.2	X	

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

4.1.2. Resultado de la evaluación de la señalización de la ciclovía longitudinal

Tabla 2-4: Resultado de la señalización horizontal ciclovía longitudinal

TRAMO			SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL								OBSERVACIONES
			LONGITUDINAL					TRANSVERSAL			
VÍA PRINCIPAL	DESDE	HASTA	LÍNEAS CENTRALES	LÍNEAS SEPARADORAS DE CARRIL	LÍNEAS DE CANALIZACIÓN	LÍNEAS DE BORDE DE PAVIMENTO	FLECHAS	DEMARCACIONES EN EL ANCHO DE PAV.	LÍNEAS DE PARE O CEDA EL PASO	SÍMBOLOS Y LETREROS EN EL PAVIMENTO	
AV. CANÓNIGO	Alberto Coloma	Pinar 1	X	X	X	X			X	X	Líneas de pare en mal estado. grosor de las líneas 10cm.
	Pinar 1	Pedro león Donoso	X		X	X			X	X	Las líneas de pare están en mal estado.

	Pedro león Donoso	Gaspar Zangurima	X		X	X			X	X	Líneas de pare y ceda el paso en mal estado.
	Gaspar Zangurima	Miguel de Santiago	X		X	X			X	X	Líneas de pare y ceda el paso en mal estado.
	Miguel de Santiago	Bolívar Mena	X		X	X			X	X	Todo se encuentra en buen estado.
	Bolívar Mena	Sergio Guarderas	X		X	X			X	X	Líneas de pare y ceda el paso en mal estado.
	Sergio Guarderas	Nicolas Delgado	X		X	X				X	Todo se encuentra en buen estado.
	Nicolas Delgado	Av. 11 de Noviembre	X		X	X			X	X	Buen estado
	Av. 11 de Noviembre	Sergio Quirola	X		X	X			X	X	Buen estado

JOSÉ VELOZ	Juan Montalvo	Carabobo	X	X	X	X					Señalización en mal estado.
	Carabobo	Vicente Rocafuerte		X		X		X			Señalización en mal estado
	Vicente Rocafuerte	Pichincha		X		X		X		X	Señalización en mal estado
	Pichincha	García Moreno		X		X		X		X	Señalización en estado regular
	García Moreno	España		X		X		X			Señalización en estado regular
	España	Juan Larrea		X		X		X		X	Señalización en mal estado
	Juan Larrea	Cristóbal Colón		X	X	X				X	Señalización en estado regular

	Loja	José Chiriboga	X		X	X			X	X	Señalización en estado bueno
	José Chiriboga	Bernardo Darquea	X		X					X	Señalización en estado bueno
	Bernardo Darquea	Puruhá	X		X					X	Señalización en estado regular

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

Tabla 3-4: Resultado de señalización vertical de la ciclovía longitudinal

TRAMO			SEÑALIZACIÓN VERTICAL										OBSERVACIONES	
			ADVERTENCIA				INFORMATIVA			REGULACIÓN				
VÍA PRINCIPAL	DESDE	HASTA	VIA EXCLUSIVA PARA CICLISTAS	DESCENSO PRONUNCIADO	ASCENSO PRONUNCIADO	REDUCTOR DE VELOCIDAD	SERVICIO MECÁNICO	ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS	ÁREA DE TRÁNSITO COMPARTIDO	CIRCULACIÓN PROX. POR UN SOLO CARRIL	CONSERVE SU DERECHA	ZONA DE TRÁNSITO CALMADO	PARE Y CEDA EL PASO	
AV. CANÓNIGO RAMOS	Alberto Coloma	Pinar 1	X									X		1.95 y 2 m de altura respectivamente
	Pinar 1	Pedro león Donoso												No existe señalética
	Pedro león Donoso	Cáspar Zangurima	X											2 m de altura

	José Chiriboga	Bernardo Darquea													No existe señalética
	Bernardo Darquea	Puruhá													No existe señalética

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

Tabla 4-4: Resultado de la infraestructura complementaria de la ciclovía longitudinal

TRAMO			INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA			DRENAJE	ILUMINACIÓN	CAPA DE RODADURA		OBSERVACIONES	
VÍA PRINCIPAL	DESDE	HASTA	BOLARDOS	BARRAS DE CONFINAMIENTO	DEMARCACIÓN	ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS	REJILLAS	POSTES DE LUZ	BACHES		GRIETAS
AV. CANÓNIGO RAMOS	Alberto Coloma	Pinar 1			X			2			2 postes de luz.
	Pinar 1	Pedro león Donoso			X		1	2			
	Pedro león Donoso	Gaspar Zangurima			X		1	2			

	Gaspar Zangurima	Miguel de Santiago			X		1	5			
	Miguel de Santiago	Bolívar Mena			X		1	5			
	Bolívar Mena	Sergio Guarderas			X		1	3			
	Sergio Guarderas	Nicolas Delgado			X		1	3			
	Nicolas Delgado	Av. 11 de Noviembre			X		6	13			
	Av. 11 de Noviembre	Sergio Quirola			X		2	3		X	Estancamiento de agua
	Juan Montalvo	Carabobo			X		X	X	X	X	Demarcación poco visible

JOSÉ VELOZ	Carabobo	Vicente Roca fuerte			X		X	X	X	X	Demarcación poco visible
	Vicente Roca fuerte	Pichincha			X		X	X	X	X	Demarcación poco visible
	Pichincha	García Moreno			X			X	X	X	Demarcación poco visible
	García Moreno	España	X				X	X	X	X	
	España	Juan Larrea					X	X	X	X	
	Juan Larrea	Cristóbal Colón	X				X	X			
Cristóbal Colón	Eugenio Espejo										

Loja	José Chiriboga					3	2				
Morona	Loja					3	2	4			
Diego Almagro	Morona					4	2		5		
Pedro Alvarado	Diego Almagro					4	2				BUENO
Juan Velasco	Pedro Alvarado					6	5				BUENO
Tarqui	Juan Velasco					4	2				BUENO
5 de Junio	Tarqui										

	José Chiriboga	Bernardo Darquea						2	5	2	
	Bernardo Darquea	Puruhá					3	5	10		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

4.1.3. Resultado de la evaluación de seguridad de la ciclovía longitudinal

Tabla 5-4: Resultado de la evaluación de seguridad ciclovía longitudinal

V. CANÓNIGO RAMOS		VÍA PRINCIPAL	ASPECTOS
Pinar 1	Alberto Coloma	DESDE	
Pedro León Donoso	Pinar 1	HASTA	
		Intersección demarcada con el paso de ciclistas	
		Ciclista tiene prioridad de acuerdo al eje	
		Medidas para reducir velocidad de los automotores en intersecciones	
		Bolardos antes y después de las intersecciones	
		Bolardos parcialmente dañados o destruidos totalmente	
		Bolardos distinguibles con facilidad	
		Segregada. Separador físico entre vehículos y ciclistas.	
		Separación física es un obstáculo	
		Separación física parcialmente dañados o destruidos totalmente	
		Delimitada. Existe separación demarcada	
X		En bidireccional existe demarcación de sentido de circulación	X
		Señales de Alto se diferencia de la carretera	
X		Señales verticales visibles	X
		S. V. que indican prohibición de parqueo	
X		S. V. que indican existencia de vía para bicicletas	X
		Semáforos para ciclistas o peatones	
		Semáforos. Demarcación de paso de peatones y ciclistas	

	Bernardo Darquea	José Chiriboga	Loja																
	Puruhá	Bernardo Darquea	José Chiriboga																

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

4.1.4. Resultado de la evaluación de la ciclovía transversal

Tabla 6-4: Resultado de la evaluación de la ciclovía transversal

TRAMO		TIPO DE CICLOVÍA				CARRIL		PENDIENTE	TIPO CAPA RODADURA				ÁREA RESIDENCIAL	FLUJO VEHICULAR	VISIBILIDAD	ANCHO DE CICLOVÍA (m)	ANCHO CARRIL VEHICULAR ADVANCE (m)	PARQUEO OCUPADO >30%	
DESDE	HASTA	CARRIL BICICLETA	COMPARTIDA	ESPALDÓN	SEGREGADA	UNIDIRECCIONAL	BIDIRECCIONAL		ASFALTO	HORMIGÓN	ADOQUÍN	LASTRE						SI	NO
9 de octubre	Transversal 19	X					X	0	X				X	485	X	2,35	6,35	X	
Transversal 19	Barón de Carondelet	X					X	0	X				X	490	X	2,35	6,35	X	

Barón de Carondelet	Colombia	X					X	0	X				X	572	X	2,35	6,35	X	
Colombia	Gaspar de la Villaruel	X					X	0	X				X	650	X	2,35	6,35	X	
Gaspar De Villaruel	Unidad Nacional	X					X	0	X				X	678	X	2,35	6,35	X	
Daniel León Borja	José Veloz	X					X	0	X				X	210	X	2,35	3,76	X	
José Veloz	Argentinos	X					X	0	X				X	312	X	2,35	6,35	X	
Argentinos	Ayacucho	X					X	0	X				X	310	X	2,35	6,35	X	
Ayacucho	Venezuela	X					X	0	X				X	311	X	2,35	6,40	X	

Venezuela	León Febres Cordero	X					X	0	X				X	309	X	2.35	6,50	X	
León Febres Cordero	Nueva York	X					X	0	X				X	286	X	2.35	6,50	X	
Juan Montalvo	Antonio J. de Sucre	X					X	12.6	X				X	315	X	2.35	6,50	X	
Edelberto Bonilla	Xavier Espinoza	X					X	9.7	X				X	385	X	2.35	5,55	X	
Xavier Espinoza	Galo plaza	X					X	0	X				X	472	X	2.35	0,55	X	
Galo Plaza	José María Urbina	X					X	0	X				X	561	X	2.35	0,55	X	

José María Urbina	Víctor Emilio	X					X	2.4	X					648	X	2.35	5	X	
Víctor Emilio Estrada	UNACH	X					X	0	X				X	687	X	2.35	5	X	

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

4.1.5. Resultado de la evaluación de la señalización de la ciclovía transversal

Tabla 7-4: Resultado de la señalización horizontal de la ciclovía transversal

TRAMO		SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL								OBSERVACIONES
		LONGITUDINAL						TRANSVERSAL		
DESDE	HASTA	LÍNEAS CENTRALES	LÍNEAS SEPARADORAS DE CARRIL	LÍNEAS DE CANALIZACIÓN	LÍNEAS DE BORDE DE PAVIMENTO	FLECHAS	DEMARACIONES EN EL ANCHO DE PAV.	LÍNEAS DE PARE O CEDA EL PASO	SÍMBOLOS Y LETREROS EN EL PAVIMENTO	
9 de octubre	Transversal 19	X		X		X			X	No cuenta con toda la señalización horizontal.
Transversal 19	Barón de Carondelet	X		X		X			X	Están en un estado regular

	Barón de Carondelet	Colombia	X		X		X			X	
	Colombia	Gaspar de la Villaruel	X		X	X	X			X	
	Gaspar De Villaruel	Unidad Nacional	X		X	X	X			X	
	Daniel León Borja	José Veloz	X		X	X	X			X	
	José Veloz	Argentinos	X		X	X	X			X	
	Argentinos	Ayacucho	X		X	X	X			X	
Ayacucho	Venezuela			X	X	X	X			X	Se encuentra obstaculizado el paso

Venezuela	León Febres Cordero		X	X	X	X				No cuenta con todas las señales y esta obstaculizado el paso
León Febres Cordero	Nueva York		X	X	X	X			X	
Juan Montalvo	Antonio J. de Sucre		X	X	X	X			X	La señalética no se encuentra en un buen estado
Edelberto Bonilla	Xavier Espinoza		X	X	X	X			X	
Xavier Espinoza	Galo plaza		X	X	X	X			X	
Galo Plaza	José María Urbina		X	X	X	X			X	

	José María Urbina	Víctor Emilio Estrada		X	X	X	X			X	
Víctor Emilio Estrada	UNACH		X	X	X	X					No se encuentran visibles las señales porque existen acumulación de tierra y agua

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

Tabla 8-4: Resultado señalización vertical ciclovía transversal

TRAMO		SEÑALIZACIÓN VERTICAL											OBSERVACIONES
		ADVERTENCIA				INFORMATIVA			REGULACIÓN				
DESDE	HASTA	VIA EXCLUSIVA PARA CICLISTAS	DESCENSO PRONUNCIADO	ASCENSO PRONUNCIADO	REDUCTOR DE VELOCIDAD	SERVICIO MECÁNICO	ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS	ÁREA DE TRÁNSITO COMPARTIDO	CIRCULACIÓN PROX. POR UN SOLO CARRIL	CONSERVE SU DERECHA	ZONA DE TRÁNSITO CALMADO	PARE Y CEDA EL PASO	
Barón de Carondelet	Colombia	X							X			X	
Transversal 19	Barón de Carondelet	X										X	
9 de octubre	Transversal 19	X							X			X	

Tabla 9-4: Resultado infraestructura complementaria de la ciclo vía transversal

TRAMO		INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA				DRENAJE	ILUMINACIÓN	CAPA DE RODADURA		OBSERVACIONES
DESDE	HASTA	BOLARDOS	BARRAS DE CONFINAMIENTO	DEMARCACIÓN	ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS	REJILLAS	POSTES DE LUZ	BACHES	GRIETAS	
Barón de Carondelet	Colombia	X	X	X		X	X	X	X	La mayoría de la infraestructura se encuentra en un estado malo
Transversal 19	Barón de Carondelet	X	X			X	X	X	X	
9 de octubre	Transversal 19	X	X	X		X	X	X	X	

Venezuela	León Febres Cordero	X	X	X		X	X	X	X	
Ayacucho	Venezuela	X	X	X		X	X		X	
Argentinos	Ayacucho	X	X			X	X	X	X	
José Veloz	Argentinos	X	X	X		X	X	X	X	
Daniel León Borja	José Veloz	X	X			X	X	X	X	
Gaspar De Villarroel	Unidad Nacional	X	X	X		X	X	X	X	
Colombia	Gaspar de la Villarroel	X	X			X	X	X	X	

	León Febres Cordero	Nueva York	X	X	X		X	X		X	
	Juan Montalvo	Antonio J. de Sucre	X	X	X		X	X		X	
	Edelberto Bonilla	Xavier Espinoza	X	X	X		X	X			
	Xavier Espinoza	Galo plaza	X	X	X		X	X			
	Galo Plaza	José María Urbina	X	X	X		X	X			
	José María Urbina	IMR	X	X	X		X			X	
Víctor Emilio	UNACH		X	X			X				La infraestura está en mal eatdo

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Náuñay Chicaiza, Andy, 2022.

4.1.6. Resultado de la evaluación de seguridad de la ciclovía transversal

Tabla 10-4: Resultado de la seguridad de la ciclovía transversal

TRAMO		ASPECTOS																
DESDE	HASTA	Intersección demarcada con el paso de ciclistas	Ciclista tiene prioridad de acuerdo al eje	Medidas para reducir velocidad de los automotores en intersecciones	Bolardos antes y después de las intersecciones	Bolardos parcialmente dañados o destruidos totalmente	Bolardos distinguibles con facilidad	Segregada. Separador físico entre vehículos y ciclistas.	Separación física es un obstáculo	Separación física parcialmente dañados o destruidos totalmente	Delimitada. Existe separación demarcada	En bidireccional existe demarcación de sentido de circulación	Señales de Alto se diferencia de la carretera	Señales verticales visibles	S. V. que indican prohibición de parqueo	S. V. que indican existencia de vía para bicicletas	Semáforos para ciclistas o peatones	Semáforos. Demarcación de paso de peatones y ciclistas
Transversal 19	Barón de Carondelet	X	X			X	X		X	X	X	X		X				
9 de octubre	Transversal 19	X	X			X	X		X	X	X	X		X		X		

José María Urbina	IMR		X	X		X	X	X	X	X		X	X					
Galo Plaza	José María Urbina	X	X			X	X	X	X		X	X						
Xavier Espinoza	Galo plaza	X	X			X	X	X	X		X	X						
Edelberto Bonilla	Xavier Espinoza	X	X			X	X	X	X		X	X				X		
Juan Montalvo	Antonio J. de Sucre	X	X			X	X	X	X		X	X						
León Febres Cordero	Nueva York	X	X			X	X	X	X		X	X				X		
Venezuela	León Febres Cordero	X	X			X	X	X	X		X	X						

	Víctor Emilio UNACH	X	X			X	X	X	X	X	X	X			X			
--	---------------------------	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	--	--	--

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

4.2. Interpretación de la entrevista realizada a la autoridad de la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte de la ciudad de Riobamba

Tabla 11-4: Interpretación de la entrevista

Nombre: Crnl. Ángel Astudillo	Cargo: Director
PREGUNTA	RESPUESTA
¿Qué ventajas y desventajas presenta la ciclovia en la ciudad de Riobamba?	Como ventajas tenemos que el ciudadano puede hacer uso de la ciclovia de manera segura y el respeto a la ciclovia, por otra parte, como desventajas el desconocimiento del uso de la ciclovia y el mal uso del carril exclusivo de ciclistas.
¿Cuáles fueron los estudios previos que se realizaron para implementar la ciclovia en la ciudad?	Se implementa la ciclovia debido a un plan de movilidad iniciado en el 2019 y aprobado en ordenanza en el mes de agosto de 2020. Estudios con los colectivos de ciclistas, margen de uso de la bicicleta, estudio de las vías, estudio general con los conductores.
Según su criterio, ¿El diseño geométrico de la ciclovia es el adecuado?	El plan de movilidad establece una ciclovia longitudinal por la Av. Primera Constituyente, sin embargo, por el flujo vehicular afectaría a la movilidad por lo que se ha recorrido a la calle Veloz. Y se siguen presentando inconvenientes en la movilidad.
En función de la problemática ¿Qué gestiones se están planificando actualmente para mejorar la operabilidad de la ciclovia?	Se realiza campañas de socialización, se intervendrá la ciclovia longitudinal desde la Av. Canónigo Ramos hasta el sector sur por la Celso Rodríguez y 9 de Octubre. Se realiza ciclo paseos en la Av. Bicentenario los fines de semana, incluyendo a las mascotas, brindando un espacio seguro y uso adecuado de la ciclovia.
¿Existen futuros proyectos que contemplen la ampliación de la ciclovia?	Sí, el plan de movilidad establece cuatro fases, la primera se ejecutará en la actual administración, las otras tres están definidas, pero se ejecutarán posteriormente en diferentes puntos de nuestra ciudad. Se impulsarán ciclovias que conecten con las zonas rurales.
¿Cuentan con un presupuesto adecuado para el mejoramiento de la infraestructura de la ciclovia?	Para la intervención de la ciclovia longitudinal se cuenta con el presupuesto, la transversal ya ha sido ejecutada con señalización horizontal, vertical y semaforización.
¿Considera importante promover campañas que motiven el uso de la ciclovia y concientización de respeto al ciclista?	Además de campañas se está trabajando en una ordenanza de micro movilidad, la cual norma el uso de la bicicleta, vehículos eléctricos y se exigirá el uso de implementos de seguridad a los ciclistas.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñaña Chicaiza, Andy, 2022.

4.3. Análisis e interpretación de las encuestas

Tabla 12-4: Ocupación de los encuestados

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Empleado en el sector público	41	15%
Empleado en el sector privado	8	3%
Ama de casa	2	1%
Trabajador por cuenta propia	56	21%
Estudiante	155	58%
Jubilado	5	2%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

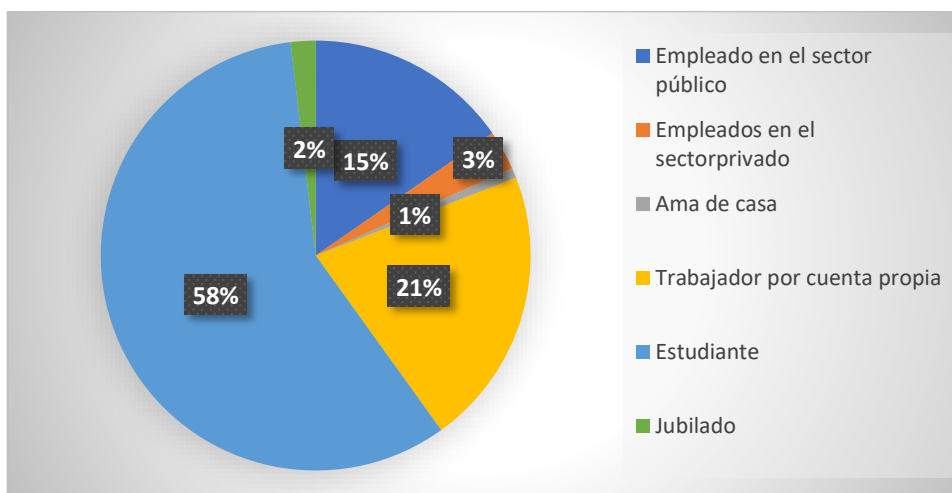


Ilustración 1-4: Ocupación de los encuestados

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñauñay, Andy, 2022.

Análisis: Del total de los investigados, 155 son estudiantes lo cual equivale al 58%, 56 investigados son trabajadores por cuenta propia lo cual equivale al 21%, 41 manifiestan que son empleados del sector público lo cual equivale al 15%, 8 que corresponde a el 3% son empleados en el sector privado, 5 correspondiente al 2% son jubilados y; 2 que equivalen al 1% son ama de casa.

Interpretación: El gráfico interpreta que una gran parte de los investigadores determinan que son estudiantes los que hacen uso de la ciclovía.

Tabla 13-4: Edad de los encuestados

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menores a 18 años	9	3%
De 18 a 24 años	114	43%
De 25 a 34 años	77	29%
De 35 a 44 años	42	16%
De 45 a 54 años	18	7%
Mayor a 54 años	7	3%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

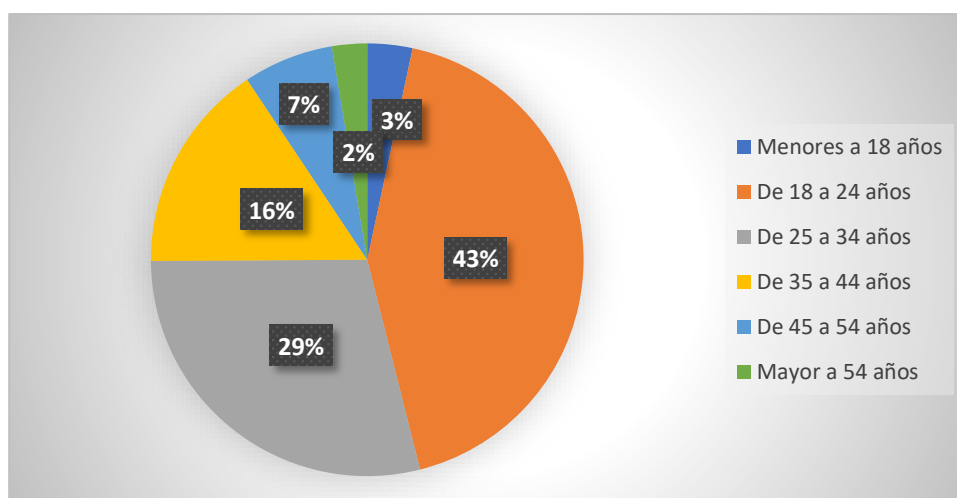


Ilustración 2-4: Edad de los encuestados

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañañay, Andy, 2022.

Análisis: Del total de los investigados 114 que corresponde al 43% tienen una edad de 18 a 24 años, 77 correspondiente al 29% tienen una edad de 25 a 34 años, 42 investigados que equivalen al 16% son de 35 a 44 años, 18 que corresponden al 7% son de 45 a 54 años, 9 investigados que equivalen al 3% son menores a 18 años y; 7 correspondiente al 2% son mayores a 54 años.

Interpretación: El gráfico interpreta que una gran parte de los investigadores determinan que son jóvenes con una edad entre 18 a 24 años.

Tabla 14-4: Género de los encuestados

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	154	58%
Femenino	113	42%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

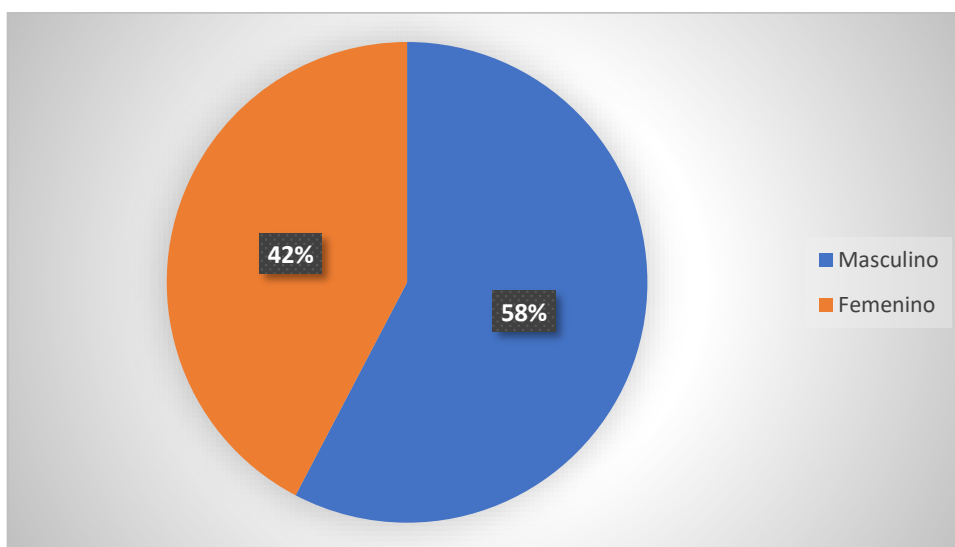


Ilustración 3-4: Género de los encuestados

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañañay, Andy, 2022.

Análisis: Del total de los investigados 154 que corresponde al 58% se identifican de género masculino mientras que 113 correspondientes al 42% se identifican con el género femenino.

Interpretación: El gráfico interpreta que una gran parte de los investigadores determinan que son de género masculino quienes usan la bicicleta en la ciudad de Riobamba.

Tabla 15-4: Frecuencia del uso de la ciclovía

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	31	12%
Usualmente	59	22%
A veces	81	30%
Rara vez	70	26%
Nunca	26	10%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañay Chicaiza, Andy, 2022.

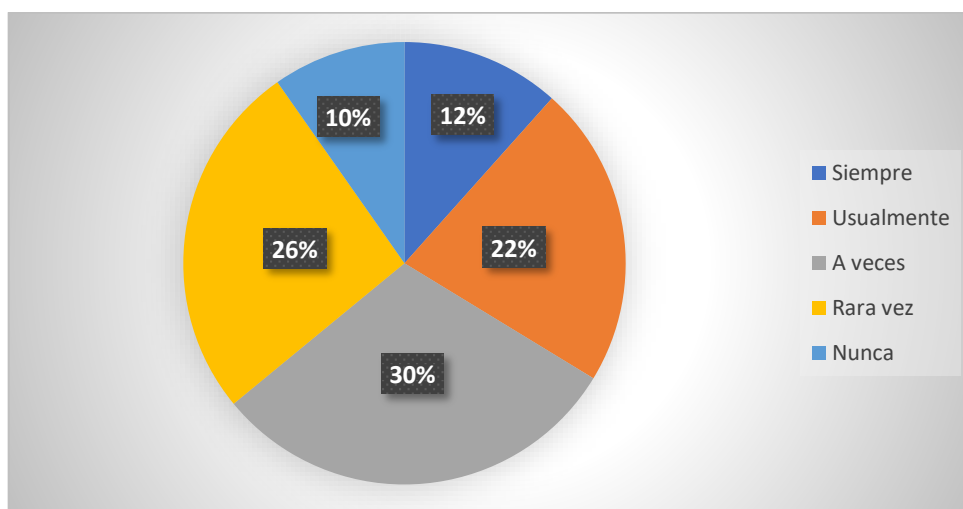


Ilustración 4-4: Frecuencia del uso de la ciclovía

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañay, Andy, 2022.

Análisis: 81 personas encuestadas equivalen al 30% responden que a veces usan la ciclovía, 70 correspondiente al 26% de encuestados manifiestan que rara vez usan la ciclovía, 59 personas correspondientes al 22% responden que usualmente usan la ciclovía, 31 encuestados correspondientes al 12% manifiestan que siempre hacen uso de la ciclovía y 26 correspondiente al 10% mencionan que nunca usan la ciclovía de la ciudad de Riobamba.

Interpretación: La mayoría de las personas encuestadas responden que a veces y rara vez usan la ciclovía, de igual manera una parte mencionan que nunca usan la ciclovía y pocas personas coincide en que siempre usan la ciclovía lo cual muestra que la frecuencia de uso de la ciclovía actualmente no es la esperada.

Tabla 16-4: Razón del uso de la bicicleta

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rapidez	22	8%
Eficiencia	35	13%
Economía	44	16%
Salud	126	47%
No contaminante	40	15%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañ Chicaiza, Andy, 2022.

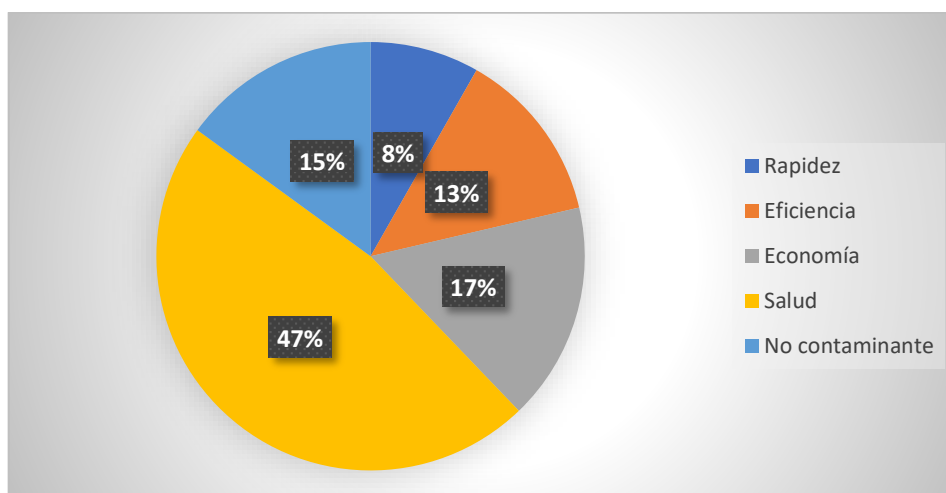


Ilustración 5-4: Razón del uso de la bicicleta

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañañ, Andy, 2022.

Análisis: Del total de encuestados 126 que corresponden a el 47% coinciden en que la razón para usar la bicicleta es por salud, 44 encuestados que equivalen al 16% responden que la razón es debido a la economía, 40 con el 15% mencionan que la razón es debido a que la bicicleta es no contaminante, 35 encuestas que corresponden al 13% de personas mencionan que la razón es por la eficiencia de la bicicleta y 22 que equivalen al 8% mencionan que la razón es debido a la rapidez.

Interpretación: El gráfico interpreta que una gran parte de los encuestados consideran que la mayor razón por la cual usan la ciclovía es por salud, debido a que el uso de la bicicleta permite que las personas realicen actividad física y recreativa, esto contribuye a que se ejerciten y por ende mantengan una buena salud, sin embargo, se considera que la bicicleta no es un medio de transporte con rapidez.

Tabla 17-4: Seguridad al circular por la ciclovía

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Seguro	91	34%
Inseguro	132	49%
Indiferente	44	16%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

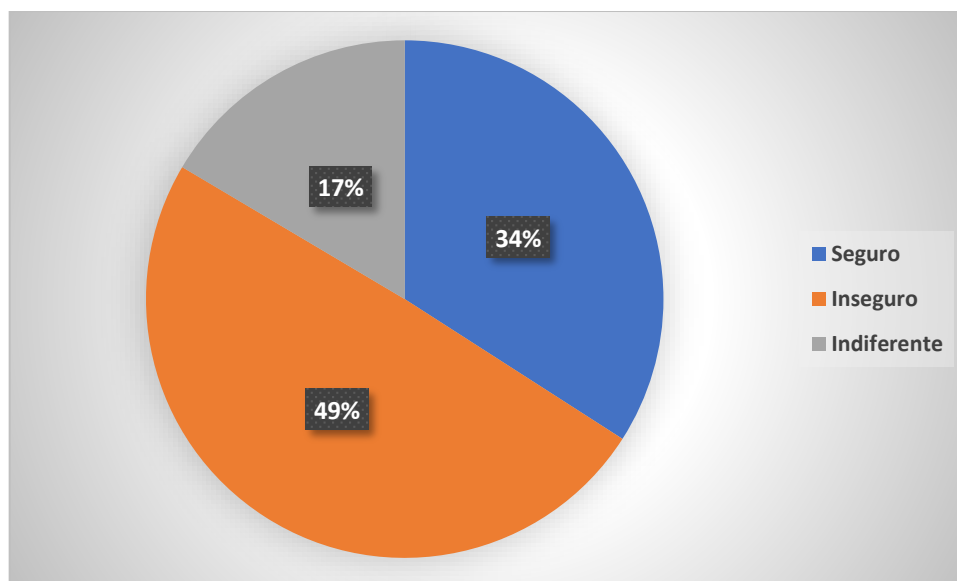


Ilustración 6-4: Seguridad al circular por la ciclovía.

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañañay, Andy, 2022.

Análisis: 132 encuestados que corresponden al 49% mencionan que se sienten inseguros al circular por la ciclovía de la ciudad, 91 encuestas que equivalen al 34% coinciden en que se sienten seguros y 44 encuestados correspondientes al 16% mencionan que se sienten indiferentes a la situación.

Interpretación: De acuerdo con la gráfica se entiende que la gran parte de encuestados se sienten inseguros al circular por la ciclovía de la ciudad de Riobamba, esto debido a varios factores que contribuyen a generar ese sentimiento en los bici-usuarios.

Tabla 18-4: Promedio de la distancia que recorre en un día

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mayor a 11 km	41	15%
Entre 6 km a 10 km	64	24%
Entre 2 km a 5 km	105	39%
Menor a 1 km	57	21%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

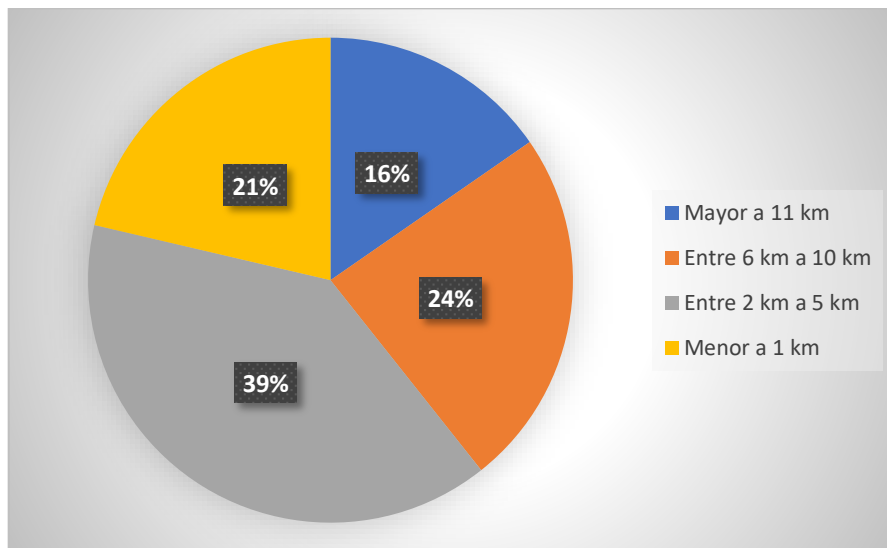


Ilustración 7-4: Promedio de la distancia que recorre en bicicleta al día

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñauñay, Andy, 2022.

Análisis: El resultado de las 105 encuestas representa el 39% que recorre de 2 km a 5 km; las 64 encuestas corresponden al 24% que recorren de 6 km a 10 km; 57 encuestas equivalen al 21% que recorren menos que un 1 km y 41 encuestas representan al 15% que recorren mayor a 11 km.

Interpretación: El 39% de los encuestados mencionan que recorren alrededor de 2 km a 5 km por día en las ciclovías de la ciudad de Riobamba, es decir que no utilizan para largas distancias al momento de utilizar la ciclovía.

Tabla 19-4: Dificultades cuando se usa la bicicleta por la ciclovía

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Escases de estacionamiento	23	9%
Inseguridad en la circulación	70	26%
Irrespeto al ciclista	139	52%
Congestión vehicular	22	8%
Estancamiento de agua	13	5%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

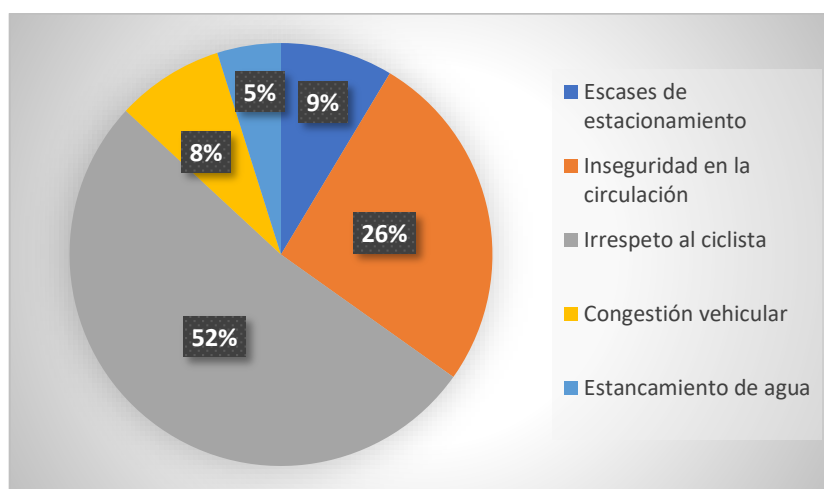


Ilustración 8-4: Dificultades cuando se usa la bicicleta por la ciclovía

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañañay, Andy, 2022.

Análisis: En los resultados obtenidos tenemos que el 52% representan a 139 encuestas que dicen una dificultad es el irrespeto al ciclista; el 26% equivale a 70 encuestas que mencionan la inseguridad en la circulación; 9% corresponde a 23 encuestas que existe escases de estacionamiento; 8% corresponde a 22 encuestas que detallan congestión vehicular y 5% mencionan el estancamiento de agua en la ciclovía.

Interpretación: El gráfico proyecta el siguiente resultado, con mayor porcentaje del 52% equivalente a 139 encuestados manifestando que existe el irrespeto al ciclista en la ciclovía de la ciudad de Riobamba.

Tabla 20-4: Ubicación geográfica adecuada de la ciclovía

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	95	36%
No	172	64%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

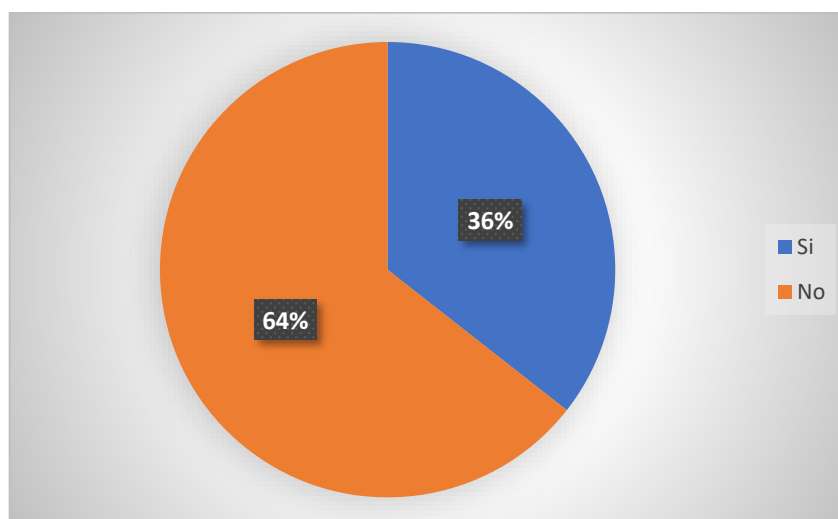


Ilustración 9-4: Ubicación geográfica adecuada de la ciclovía

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañañay, Andy, 2022.

Análisis: 172 personas encuestadas corresponden al 64% manifestando que la ciclovía no tiene una ubicación geométrica adecuada y 95 encuestados que representan el 36% mencionando que la ciclovía si tiene una ubicación geográfica en la ciudad de Riobamba.

Interpretación: La mayoría de encuestados corresponden al 64% que no están de acuerdo con la ubicación geográfica por la cual debemos hacer una evaluación que nos permita determinar la ubicación adecuado y necesaria para la ciclovía de la ciudad de Riobamba.

Tabla 21-4: Experiencia al viajar por la ciclovía

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	13	5%
Muy Bueno	35	13%
Bueno	99	37%
Regular	93	35%
Malo	27	10%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

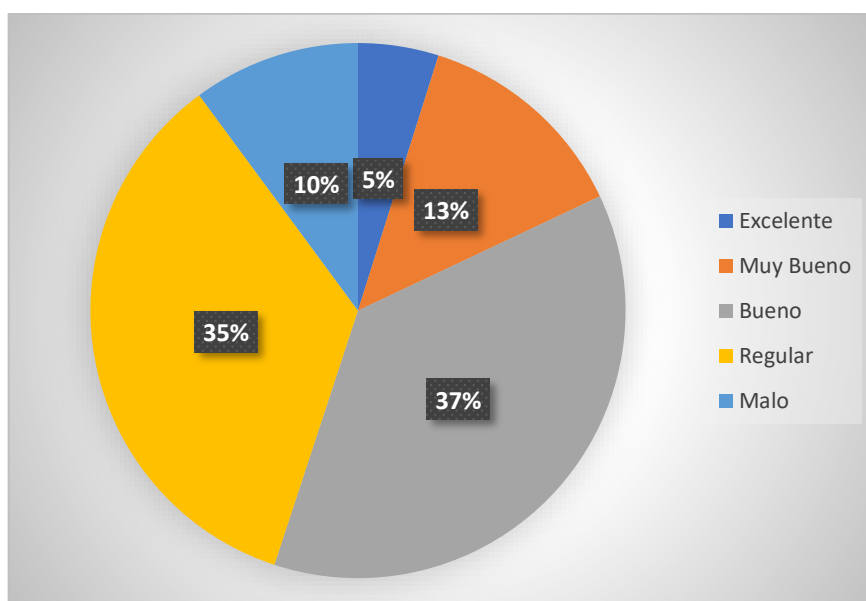


Ilustración 10-4: Experiencia al viajar por la ciclovía

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñauñay, Andy, 2022.

Análisis: De todas las personas encuestadas 99 corresponde al 37% que mencionan que la experiencia al viajar en la ciclovía es buena; 93 con el 35% contestan que la experiencia es regular; 35 representa el 13% mencionando que la experiencia es muy buena; 27 con el 10% dice que la experiencia es mala y 13 personas equivalentes al 5% consideran que la experiencia es excelente.

Interpretación: el 37% que representa a 99 personas encuestadas mencionan que la experiencia al viajar en buena que garantizan un buen viaje por la ciclovía de la ciudad de Riobamba.

Tabla 22-4: Calificación de molestia que causan ciertos aspectos en la ciclovía

MANIFESTACIONES	1	2	3	4	5	Total
Intersecciones	29	79	86	45	28	267
Bolardos	37	75	102	39	14	267
Curvas	51	69	96	41	10	267
Ancho de carril	32	71	84	56	24	267
Pendientes	52	80	84	34	17	267
Presencia de peatones	34	61	84	49	39	267
Presencia de vehículos	29	43	70	55	70	267

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

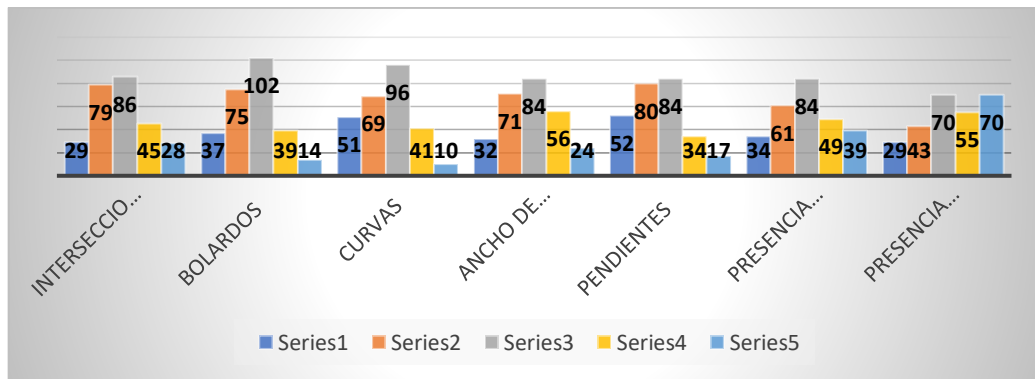


Ilustración 11-4: Calificación de molestia que causan ciertos aspectos en la ciclovía

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñauñay, Andy, 2022.

Análisis: Se evidencia que en las molestias que causa la ciclo vía en aspectos como: intersecciones 86 personas califican un valor intermedio de 3; en los bolardos 102 encuestados indica nuevamente una calificación de tres es decir está en un rango intermedio; en las curvas 96 personas nuevamente califican en el intermedio de 3; en el ancho del carril en las molestias que causa 84 personas manifiestan que se encuentra en un valor de tres en las pendientes 84 encuestados califican en el valor intermedio de tres; en curvas 96 personas recalcan la calificación de 3; de igual manera en la característica presencia de peatones se evidencia que 84 encuestados califican con tres y en la presencia de vehículos 70 personas califican en un rango de tres es decir de manera intermedia

Interpretación: Se evidencia que la población encuestada tanto en el ancho de carril como en pendientes y presencia de peatones califican en un valor intermedio de tres es decir los elementos de la ciclovía es bastante molesto; otro de los valores que mencionan que es bastante molesto son los bordados, y un aspecto menos molesto son las curvas y pendientes.

Tabla 23-4: Predisposición para trasladarse a diario en condiciones adecuadas

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	147	55%
No	120	45%
Total	267	100%

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

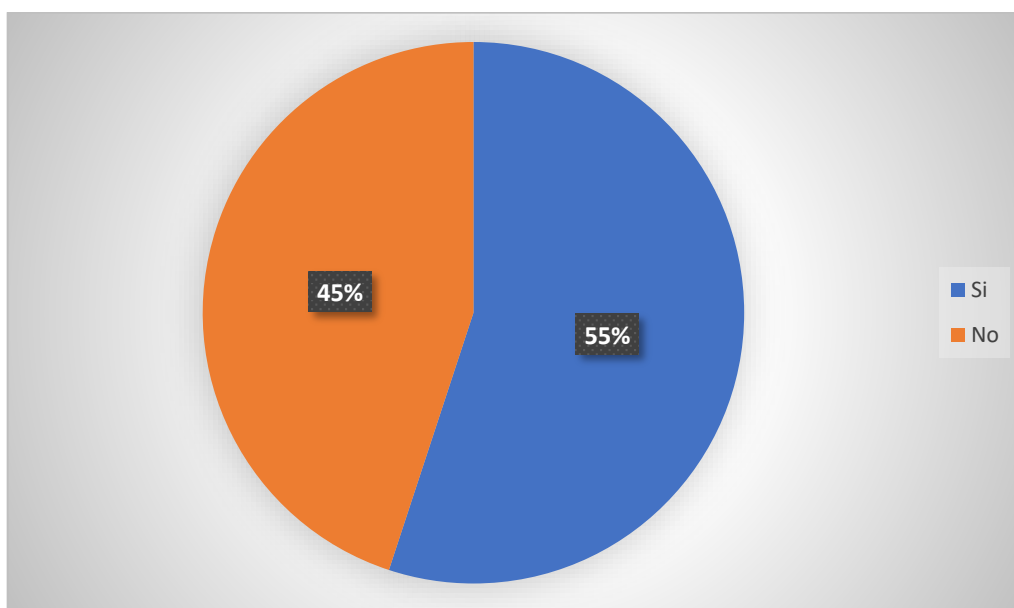


Ilustración 12-4: Predisposición para trasladarse a diario en condiciones adecuadas

Fuente: Encuestas a la población, 2022.

Realizado por: Guaila, Jenifer; Ñañañay, Andy, 2022.

Análisis: De todos los investigados 147 corresponden al 55% afirmando que usarían la ciclo vía para trasladarse a diario y 120 personas equivalentes al 45% mencionaron que no utilizaran la ciclo vía para el traslado en la ciudad de Riobamba.

Interpretación: el 55% de la población encuestada menciona que utilizaran la ciclo vía para el traslado diario dando un buen uso de las señaléticas de la ciclo vía de la ciudad de Riobamba.

CAPÍTULO V

5. MARCO PROPOSITIVO

5.1. Título

Estrategias de solución a puntos críticos identificados en la ciclovía de la ciudad de Riobamba.

5.2. Contenido de la propuesta

5.2.1. *Introducción*

En base al análisis de los resultados obtenidos mediante los instrumentos de investigación, se propone establecer estrategias de solución a los puntos críticos en los cuales se identifica problemáticas en la ciclovía de la ciudad de Riobamba. Considerando los parámetros fundamentales que han servido para la evaluación del funcionamiento de la ciclovía, los cuales se presenta a continuación:

- Diseño geométrico
- Señalización horizontal y vertical
- Seguridad
- Percepción del usuario

5.2.2. *Situación actual*

En el ítem 4.1. Se encuentra detallada la situación actual de la ciclovía, sin embargo, se identifica a continuación los puntos críticos a lo largo de la ciclovía longitudinal y transversal.


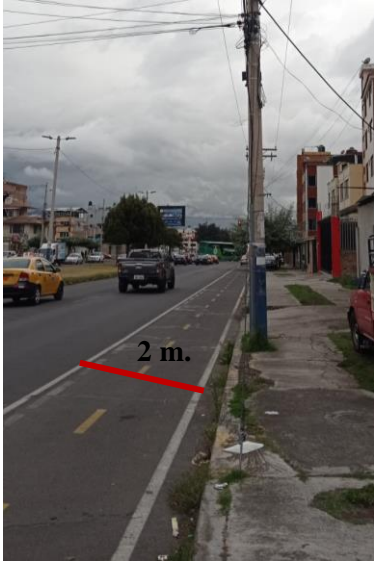
5.2.2.1. *Ciclovía longitudinal*


Es importante recalcar que la ruta de la ciclovía longitudinal en los tramos que van desde Av. Sergio Quirola, Av. Unidad Nacional, Av. Celso Augusto Rodríguez, Av. Eloy Alfaro, Av. Leopoldo Freire y el tramo del Camal Municipal no se encuentra demarcada por lo que existe una interrupción en el trazado de la ruta.

En cuanto al diseño geométrico de la ciclovía longitudinal se constata que presenta algunos

problemas que impiden a los ciclistas transitar de manera adecuada.

Tabla 1-5: Puntos críticos en el diseño geométrico ciclovía longitudinal

DISEÑO GEOMÉTRICO			FOTOGRAFÍA
TRAMO		PROBLEMÁTICA	
Desde	Hasta		
Carabobo	Pedro de Alvarado	Capa de rodadura es de adoquín.	
Alberto coloma	Sergio Quirola	Ancho del carril de ciclovía es de 2 m.	

Juan Montalvo	Puruhá	Ancho del carril de ciclovía es de 2 m.	
---------------	--------	---	---


Fuente: Trabajo de campo, 2022.



Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañay Chicaiza, Andy, 2022.



La capa de rodadura en este tramo no es la adecuada para que los usuarios de la ciclovía se desplacen con tranquilidad, debido a que esta genera mucha molestia e incomodidad al usuario, de igual manera puede provocar inestabilidad y mayor dificultad al ciclista. Por otra parte, el ancho de carril para una ciclovía bidireccional debe ser de mínimo 2.20 m. y como máximo 2.50 m como lo establece la norma.



Es importante brindar a los usuarios de la ciclovía la señalización completa y necesaria para fortalecer la seguridad que requieren, sin embargo, en los puntos que se detallan a continuación no cumplen con los requerimientos.

Tabla 2-5: Puntos críticos de la señalización ciclovía longitudinal

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL E INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA			
TRAMO		PROBLEMÁTICA	FOTOGRAFÍA
Desde	Hasta		
Carabobo	Pedro de Alvarado	No existe demarcación visible de la ciclovía.	

<p>Pedro León Donoso</p>	<p>Gaspar Zangurima</p>	<p>S.V. de vía exclusiva para ciclistas mide 1.78 m. de altura</p>	
<p>Bolívar Mena</p>	<p>Sergio Guarderas</p>	<p>S.V. de vía exclusiva para ciclistas mide 1.78 m. de altura</p>	

<p>Nicolas Delgado</p>	<p>Av. 11 de Noviembre</p>	<p>S.V. de vía exclusiva para ciclistas mide 1.76 m. de altura</p>	
<p>Av. 11 de Noviembre</p>	<p>Sergio Quirola</p>	<p>Estancamiento de agua y ausencia de postes de luz.</p>	


<p>Nicolas Delgado</p>	<p>Av. 11 de Noviembre</p>	<p>Vegetación que obstaculiza la visibilidad del ciclista.</p>	
<p>Nicolas Delgado</p>	<p>Av. 11 de Noviembre</p>	<p>Poste de luz no funcional.</p>	

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

De acuerdo con la ficha de evaluación de seguridad se evidencia los siguientes puntos críticos a lo largo de todos los tramos de la ciclovía longitudinal.

Tabla 3-5: Puntos críticos de seguridad ciclovía longitudinal

SEGURIDAD		
TRAMO	PROBLEMÁTICA	FOTOGRAFÍA
Ciclovía longitudinal	No existe bolardos antes y después de las intersecciones	
	No existe semáforos para ciclistas o peatones	




Fuente: Trabajo de campo, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.2.2. Ciclovía transversal

Tabla 4-5: Puntos críticos de la señalización ciclovía transversal


SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL E INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA			
TRAMO		PROBLEMÁTICA	FOTOGRAFÍA
Desde	Hasta		
Barón de Carondelet	Colombia	Presencia de rampa que sobrepasa la señalética horizontal de la ciclovía y estancamiento de agua.	

José Veloz	Argentinos	Presencia de rampa que sobrepasa la señalética horizontal de la ciclovía y estancamiento de agua.	
Xavier Espinoza	Galo plaza	Presencia de rampa y rejilla que sobrepasa la señalética horizontal de la ciclovía	
Víctor Emilio Estrada	UNACH	Estancamiento de agua y lodo.	

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

Tabla 5-5: Puntos críticos de seguridad ciclovía transversal

SEGURIDAD		
TRAMO	PROBLEMÁTICA	FOTOGRAFÍA
Ciclovía transversal	Bolardos y barras de confinamiento parcialmente dañados a lo largo de toda la ciclovía.	

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3. Propuesta general

Es preciso aclarar que el presupuesto referencial que se detalla en cada una de las estrategias es producto de la indagación en la página web de compras públicas.

5.2.3.1. Estrategia 1

Demarcar los tramos faltantes de la ciclovía longitudinal para que de esta manera no exista interrupción de la ruta y se dé cumplimiento con lo establecido en la ordenanza municipal.

Tabla 6-5: Estrategia 1

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Pintura de alto tráfico y disolvente thinner para señalética horizontal.	2,000	2 años	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Maquinaria	5,000		
Señalética vertical	3,000		
Bolardos y barras de confinamiento	3,000		
Mano de obra	30.000		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.2. Estrategia 2

Pavimentación del tramo desde Carabobo hasta Pedro de Alvarado (0,93 km) de la ciclovía longitudinal, de este modo se contribuirá a que los usuarios transiten con comodidad en la ciclovía. 223214.83

Tabla 7-5: Estrategia 2

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Pavimentación	1'785.718,63	2 año	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Maquinaria	8.000,00		
Mano de obra	7.650,00		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañ Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.3. Estrategia 3

Cumplir con el dimensionamiento establecido para una ciclovía bidireccional, debido a que la ciclovía longitudinal tiene un ancho de 2 m. es fundamental cumplir con el lineamiento de mínimo 2.20 m. o a su vez de 2.50 m. como lo establece la Norma INEN RTE 004-6 para mejorar la comodidad y seguridad de los ciclistas, mediante la demarcación y señalización horizontal de esta.

Tabla 8-5: Estrategia 3

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Pintura de alto tráfico y disolvente thinner para señalética horizontal.	7.500	1 año	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Maquinaria	800		
Mano de obra	7.650		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañ Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.4. Estrategia 4

Cumplimiento de la altura de la señalización vertical en los cuatro puntos que presentan este conflicto en la ciclovía longitudinal, conforme lo establece la Norma RTE INEN 004-1:2011 de mínimo 2 m. de altura en la zona urbana.

Tabla 9-5: Estrategia 4

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Tubos galvanizados	450	3 meses	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Señalética vertical	320		
Herramientas y materiales de construcción	250		
Mano de obra	500		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañ Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.5. Estrategia 5

Mejorar el sistema de drenaje de la ciclovía longitudinal mediante el relleno de los puntos críticos y limpieza de las rejillas en el tramo desde la Av. 11 de Noviembre hasta Sergio Quirola de la ciclovía longitudinal debido a la problemática de estancamiento de agua y lodo que se presenta.

Tabla 10-5: Estrategia 5

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	TIEMPO ESTIMADO	RESPONSABLES
Herramientas y materiales de construcción	2.500	3 meses	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Maquinaria	500		
Mano de obra	3.825		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañ Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.6. Estrategia 6

Implementar iluminación en el tramo desde la Av. 11 de Noviembre hasta Sergio Quirola de la ciclovía longitudinal ya que en la tarde y noche existe oscuridad y por ende inseguridad para los ciclistas, además, realizar el mantenimiento del poste de luz del tramo desde Nicolás Delgado

hasta Av. 11 de Noviembre.

Tabla 11-5: Estrategia 6

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Herramientas y materiales de construcción	1.500	6 meses	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Postes metálicos en acero galvanizado, h=4,5 m para luminaria led incluido instalación	1.280		
Maquinaria	500		
Reflector de alumbrado público	4.500		
Mano de obra	7.650		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.7. *Estrategia 7*

Colocación de bolardos antes y después de las intersecciones para fortalecer la seguridad que brinde la ciclovía longitudinal.

Tabla 12-5: Estrategia 7

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Bolardos	8.580	6 meses	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Herramientas y materiales de construcción	150		
Mano de obra	200		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.8. Estrategia 8

Retirar las rampas que invaden la ciclovía transversal en los tramos que presentan la problemática.

Tabla 13-5: Estrategia 8

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Mano de obra	250	15 días	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Maquinaria	200		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.9. Estrategia 9

Mejorar el sistema de drenaje del tramo desde Víctor Emilio Estrada hasta la UNACH de la ciclovía transversal para reducir el estancamiento de agua y lodo.

Tabla 14-5: Estrategia 9

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Herramientas y materiales de construcción	1.500	3 meses	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.
Maquinaria	800		
Mano de obra	3.825		

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.3.10. Estrategia 10

Podar el árbol que se encuentra en el tramo de la ciclovía longitudinal para mejorar la visibilidad al momento de transitar por la ciclovía.

Tabla 15-5: Estrategia 10

REQUERIMIENTOS	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO	RESPONSABLES
Maquinaria	80	1 día	Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba.

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

5.2.4. Presupuesto referencial total

Tabla 16-5: Presupuesto referencial total

ESTRATEGÍA	PRESUPUESTO REFERENCIAL	PLAZO
1	43.000,00	2 años
2	1'801.368,63	2 año
3	15.950,00	1 año
4	1.520,00	3 meses
5	6.825,00	3 meses
6	15.430,00	3 meses
7	8.930,00	6 meses
8	3.270,00	6 meses
9	450,00	15 días
10	80,00	3 meses
TOTAL	1'896.823.63	

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñauñay Chicaiza, Andy, 2022.

5.3. Viabilidad

5.3.1. Viabilidad social

La presente propuesta genera un impacto social directo a quienes hagan uso de la ciclovía y aumenten la funcionalidad de esta, debido a que permite que los usuarios fortalezcan la movilidad activa y con ello adquieran hábitos de vida saludables mejorando su calidad de vida y salud mediante la realización de actividad física durante sus actividades cotidianas. De igual manera,

permite reducir la cantidad de gases contaminantes como dióxido de carbono mismo que emanan los vehículos motorizados, con ello se contribuye con los transeúntes y la ciudadanía en general. Por otro lado, permite mejorar el comercio de los artefactos, repuestos y mantenimiento de bicicletas, así también a los pequeños comerciantes de tiendas debido a la demanda de insumos hidratantes para las personas que se desplacen por la ciclovía.

5.3.2. Viabilidad económica

El presupuesto referencial para llevar a cabo las estrategias propuestas es de un valor de \$1'896.823.63 dólares, mismo que compete ser responsable en conformidad con su jurisdicción a la Dirección de Movilidad, Tránsito y Transporte de la ciudad y por ende es competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba proveer del presupuesto necesario para su desarrollo.

Por otro lado, es necesario conocer el ahorro o beneficio que brindará el uso de la ciclovía en relación con los demás medios de transporte que se ofertan en la ciudad de Riobamba. De acuerdo con los cálculos de los autores del presente trabajo existiría un ahorro económico de \$2'270.063,88 basado en los siguientes parámetros:

Vehículo propio:

- Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SEROT): \$0.25 ctvs. por hora.
- Costos fijos

Tabla 17-5: Costos fijos del uso del vehículo propio

Matrícula	0.16 centavos por día
Seguro SPPAT	

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

- Costos variables

Tabla 18-5: Costos variables del uso del vehículo privado

Mantenimiento preventivo y correctivo	0.15 centavos por kilómetro
---------------------------------------	-----------------------------

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

- Cuota por cinco años del pago del vehículo considerando uno de \$20.000: \$10,95 por día
- Combustible: \$0.08 por kilómetro a recorrer

Por lo tanto, basando el análisis en un kilómetro el usuario tendría un ahorro de \$11.59, además, por cada kilómetro adicional se aumenta \$0.23 centavos al viaje.

Si el 55% de la población considerada tiene la predisposición de hacer uso de la ciclovía y dejar a un lado el vehículo, se tendría 152.712 usuarios potenciales, los cuales tendrían un ahorro de \$1'769.932,08 por kilómetro, considerando que el recorrido mínimo que se realiza en un desplazamiento es 2.5 kilómetros el ahorro total es \$1'857.741,48.

Transporte comercial tipo taxi

A continuación, se detallan las tarifas establecidas en la ciudad de Riobamba para esta modalidad:

Tabla 19-5: Tarifas establecidas para taxi en la ciudad de Riobamba

CONCEPTO	TARIFA DIURNA	TARIFA NOCTURNA
Costo de arranque	\$0,40	\$0,45
Costo por km recorrido	\$0,32	\$0,35
Costo por minuto de espera	\$0,06	\$0,06
Carrera mínima	\$1,20	\$1,30

Realizado por: Guaila Bonifaz, Jenifer; Ñañañay Chicaiza, Andy, 2022.

Se considera que la tarifa mínima para esta modalidad hace referencia a un desplazamiento de 2 kilómetros, por lo tanto, al movilizarse en taxi durante un viaje de ida y vuelta el valor de ahorro corresponde a \$2,40.

De acuerdo con el 55% de la población que tiene la predisposición de hacer uso de la ciclovía y dejar a un lado el servicio de taxi, se tendría 152.712 usuarios potenciales, los cuales tendrían un ahorro de \$366.508,80.

Transporte público

En la ciudad de Riobamba la tarifa establecida para el transporte público urbano es de \$0,30 centavos, por ende, en base a los 152.712 usuarios potenciales se tendría un ahorro de \$45.813,60.

5.3.3. Evaluación beneficio – costo

Debido a que la propuesta debe ser realizada como un proyecto de inversión pública es indispensable conocer si dicha inversión beneficia a la ciudadanía y por lo tanto determinar si es viable económicamente. Por ende, se emplea la relación beneficio – costo, en la cual dicho

indicador debe arrojar un resultado mayor a 1 para comprender que el proyecto tiene viabilidad debido a que el beneficio supera al costo, por otro lado, si el resultado del indicador es igual a uno se entiende que el beneficio es igual al costo por tal motivo quedaría a decisión de las autoridades pertinentes arriesgarse o no en la implementación de las estrategias y finalmente, si el indicador arroja un resultado menos a uno se considera totalmente nula la viabilidad del proyecto, es decir, que no sería factible. A continuación, desarrollamos el indicador:

$$\frac{B}{C} = \frac{\textit{Beneficio Total}}{\textit{Costo referencial de implementación}}$$

Donde:

Beneficio total = \$2'270.063,88

Costo referencial de implementación = \$1'896.823.63

$$\frac{B}{C} = \frac{2'270.063,88}{1'896.823.63}$$
$$\frac{B}{C} = 1.196$$

Finalmente, el proyecto es viable debido a que el beneficio que tendrá la ciudadanía supera al costo de implementación de las estrategias detalladas en la presente propuesta con el fin de mejorar la funcionalidad del sistema de ciclovías de la ciudad de Riobamba.

CONCLUSIONES

Los conocimientos previos y la investigación oportuna de los temas implementados para la evaluación del funcionamiento de la ciclovía son primordiales para comprender con mayor facilidad la situación actual de la misma e identificar los tramos que incumplen con la normativa vigente.

A lo largo de la ciclovía longitudinal se encuentran 11 puntos críticos, por otro lado, en la ciclovía transversal se reconocen 5 puntos críticos según la ficha de observación realizada, de esta manera se identifican como los principales factores que inciden en que los ciclistas no hagan uso de las ciclovías ya que no se encuentra en óptimas condiciones ni brinda las seguridades necesarias, por ende, el costo final de la propuesta es de 1'896.823.63 dólares americanos.

Las estrategias para mejorar la funcionalidad de la ciclovía deben ir enmarcadas conforme las normas y reglamentos del transporte, especialmente del Reglamento Técnico Ecuatoriano Vial de señalización horizontal y vertical para garantizar que sean soluciones confiables y por ende mejore los aspectos evaluados para que los usuarios de la ciclovía se motiven a hacer uso de esta y se sientan seguros de hacerlo, es por ello que se demuestra la viabilidad de la propuesta con un indicador Beneficio – Costo (B/C) de 1.196.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Dirección de Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte del GADM – Riobamba considerar el presente proyecto de investigación y realizar las estrategias sugeridas en cada uno de los puntos críticos de las ciclovías para de esta manera mejorar su estado e incrementar su funcionalidad y uso.

Realizar controles y un seguimiento constante de la funcionalidad de la ciclovía para guiar a que Riobamba sea una ciudad sostenible y amigable con el ambiente mediante la práctica de la movilidad activa.

Se recomienda dar cumplimiento a la ordenanza y ejecutar las fases faltantes de la ciclovía en la ciudad de Riobamba realizando un estudio previo de la situación actual de la misma y que el presente trabajo sirva de antecedente.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, R. (2016). *Guía de diseño y evaluación de ciclovías para Costa Rica*. Recuperado de: <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/handle/50625112500/851>
- American Association of State Highway, & Transportation Officials. (2012). *Guide for the Development of Bicycle Facilities*. Recuperado de: <https://njdotalaidrc.com/perch/resources/aashto-gbf-4-2012-bicycle.pdf>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Caracas: Episteme.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *3 razones para invertir en ciclovías. Ciudades Sostenibles*. [Entrada de blog]. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/ciclovias/>
- Bank, A. D. (2009). *Electric Bikes in the People's Republic of China: Impact on the Environment and Prospects for Growth (China, People's Republic of)*. Asian Development Bank. Recuperado de: <https://www.adb.org/publications/electric-bikes-peoples-republic-china-impact-environment-and-prospects-growth>
- BykeAnalytics. (2019). *Componentes bicicleta: Conoce las partes de una bicicleta*. [Entrada de blog]. Recuperado de: <https://bikeanalytics.com/componentes-bicicleta/>
- Department of City Planning. (2010). *Bicycle plan*. Recuperado de: http://clkrep.lacity.org/onlinedocs/2010/10-2385-S2_MISC_07-11-11.pdf
- Duque, L. (2015). *Guía para evaluar el impacto del uso de ciclorutas en el Ecuador*. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/11075>
- Estrada, G., Sarmiento, O., & Jacoby, E. (2009). *Manual Ciclovías Recreativas*. [Entrada de blog]. Recuperado de: <https://cicloviarecreativa.uniandes.edu.co/espanol/intro.html>
- Fehr & Peers. (2012). *Bicycle Facilities Design Manual Guidelines for the City of Redmond*. Recuperado de: <https://nacto.org/wp-content/uploads/2012/07/Redmond-BikeFacilitiesDesignManual.pdf>
- Jaramillo, I. & Ramírez, R. (2006). *Método y conocimiento: Metodología de la investigación: investigación cualitativa/investigación cuantitativa*. Medellín: Fondo
- Lucana, A. & Echevarría, L. (2019). *Evaluación del diseño geométrico de la ciclovía de la cuadra 4 de San Borja Sur cruce con avenida Aviación cuadra 30 en el año 2019*. (Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú). Recuperado de: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3338>
- Meza, J. (2016). *La sorprendente verdad sobre las ciclovías*. [Entrada de blog]. Recuperado de: <https://pedalia.cc/la-sorprendente-verdad-las-ciclovias/>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2011). *RTE INEN 004-1*. Recuperado de:

https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Plan estratégico nacional de ciclovías*.

Recuperado de:

<https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Presentacion-senializacion-ciclovias.pdf>

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2022). *AUE - Plan de movilidad vertical de Santander | Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030*.

Recuperado de: <https://esmovilidad.mitma.es/noticias/ae-plan-de-movilidad-vertical-de-santander>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile. (2015). *Vialidad Ciclo-inclusiva*. Recuperado de:

https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/150506%20MANUAL%20FINAL_red.pdf

Minnesota Department of Transportation. (2007). *Bicycle Facility Design Manual—Bicycling—MnDOT*. Recuperado de:

<https://www.dot.state.mn.us/bike/bicycle-facility-design-manual.html>

Mollo, R. (2011). *Manual de diseño tráfico de bicicleta*. Recuperado de:

https://www.academia.edu/28868256/Manual_Dise%C3%B1o_Tr%C3%A1fico_Bicicletas_CROW_

Municipio de Riobamba. (2019). *Municipio de Riobamba*. [Entrada de blog]. Recuperado de:

<https://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php/noticias/boletines-de-prensa/88-boletines-de-prensa-junio-2020/2105-riobamba-cuenta-con-dos-sistemas-de-ciclovias-emergentes>

Pardo, C. & Calderón, P. (2014). *Integración de Transporte no Motorizado y DOTs*. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/14247>

Pardo, C., Calderón, P., & Arrué, J. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*. Recuperado de:

<https://1library.co/document/yj7xj666-manual-criterios-dise%C3%B1o-infraestructura-ciclo-inclusiva-circulaci%C3%B3n-ciclista.html>

Quichimbo, S. (2019). *Estudio de la viabilidad del uso de la bicicleta como medio de movilidad alternativa en rutas preestablecidas en la ciudad de Cuenca*. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana). Recuperado de:

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17286>

Ribas, J. (2016). *Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/74905617/MANUAL-DE-DISENO-PARA-INFRAESTRUCTURA-DE-CICLOVIAS>

Soria, S. (2018). *Ciclistas seguros, ¿cómo mejorar la seguridad de los ciclistas? Consejos*.

Soria, S. (2018). *Ciclistas seguros, ¿cómo mejorar la seguridad de los ciclistas? Consejos*.

[Entrada de blog]. Recuperado de:

<https://www.movilidadhoy.com/bicicletas/consejos-seguridad-ciclistas/>

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Recuperado de:
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso__de_la_investiga
ci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso__de_la_investiga_ci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf)

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 maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Recuperado de:
<http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/7907>



ANEXOS

ANEXO A: FICHA DE OBSERVACIÓN



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

FICHA DE OBSERVACIÓN

DATOS DE LA FICHA								
Nombre:		Fecha:		Zona:		N° ficha:		
Parroquia:		Barrio:						
Via de estudio:		Longitud (km)		Desde:		Hasta:		
EVALUACIÓN DE LA CICLOVÍA								
TIPO DE CICLOVÍA		CARRIL		PENDIENTE %		TIPO DE CAPA DE RODADURA		
Carril bicicleta		Unidireccional				Asfalto		
Ciclovia compartida		Bidireccional				Hormigón		
Ciclovia en espaldón		ÁREA RESIDENCIAL		VISIBILIDAD		Adoquín		
Ciclovia segregada		Si		Si		Lastre		
		No		No				
ANCHO DE CICLOVÍA (M)		ANCHO DEL CARRIL VEHICULAR ADYACENTE (M)		FLUJO VEHICULAR		PARQUEO ADYACENTE A LA CICLOVÍA OCUPADO MÁS DE 30 %		
						Si		
						No		
SEÑALIZACIÓN								
	SEÑAL HORIZONTAL	SI	NO	ESTADO	MEDIDA	#	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
LONGITUDINAL	Líneas centrales							
	Líneas separadoras de carril							
	Líneas de canalización							
	Líneas de borde de pavimento							
	Flechas							
	Demarcaciones de transición en el ancho de pavimento							
TRANSVERSAL	Líneas de pare o ceda el paso							
	Simbolos y letreros en el pavimento							
	SEÑAL VERTICAL	SI	NO	ESTADO	MEDIDA	#	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
ADVERTENCIA	Via exclusiva para bicicletas							
	Descenso pronunciado							
	Ascenso profundo							
INFORMACIÓN	Reductor de velocidad							
	Servicio mecánico							
	Estacionamiento de bicicletas							
REGULACIÓN	Área de tránsito compartido							
	Circulación próxima por un solo carril							
	Conserve su derecha							
	Zona de tránsito calmado							
	Pare y ceda el paso							
	INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA	SI	NO	ESTADO	MEDIDA	#	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
	Bolardos							
	Barras de confinamiento							
	Demarcación							
	Estacionamiento de bicicletas							
	DRENAJE	SI	NO	ESTADO	MEDIDA	#	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
	Rajillas							
	ILUMINACIÓN	SI	NO	ESTADO	MEDIDA	#	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
	Postes de Luz							
	CAPA DE RODADURA	SI	NO	ESTADO	MEDIDA	#	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
	Escheras							
	Gristas							

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



<i>EVALUACIÓN DE SEGURIDAD</i>			
ASPECTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Las intersecciones están demarcadas con el paso de los ciclistas?			
¿Los ciclistas tienen la prioridad de acuerdo con el eje que contiene a la ciclovia?			
¿Existen medidas para reducir la velocidad de los automotores en las intersecciones?			
¿Hay señales que informen el paso de constante de ciclistas?			
¿Existen bolardos antes y después de las intersecciones?			
¿Hay bolardos parcialmente dañados o destruidos totalmente?			
¿Los bolardos son distinguibles fácilmente por los ciclistas?			
Si la vía para bicicletas es segregada, ¿existe un separador físico entre vehículos motorizados y los ciclistas?			
¿La separación física se convierte en un obstáculo para los ciclistas?			
¿Hay elementos de la separación física parcialmente dañados o destruidos totalmente?			
¿Existe demarcación indicado el sentido de circulación de los ciclistas en ciclovías bidireccionales?			
¿Las señales de Alto de la vía de bicicletas se diferencian a los de la carretera?			
¿Las señales verticales son visibles?			
¿A lo largo de la ciclovia existen señales verticales indicando la prohibición de parqueo?			
¿A lo largo de la ciclovia existen señales verticales indicando la existencia de una vía para bicicletas?			
¿Hay semáforos para ciclistas o peatonales a lo largo de la ciclovia?			
De existir semáforos, ¿están demarcados los pasos de peatones y ciclistas por separado?			

ANEXO B: ENTREVISTA

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



ENTREVISTA – PROFESIONAL

OBJETIVO: Conocer la situación actual de la ciclovía en la ciudad de Riobamba.

<i>DATOS: ENTREVISTADOR</i>				
Nombre		Fecha:		Form. N°
<i>DATOS: ENTREVISTADO</i>				
Nombre:		Cargo:		

GUÍA DE ENTREVISTA

1	¿Qué ventajas y desventajas presenta la ciclovía en la ciudad de Riobamba?	Argumento:
2	¿Cuáles fueron los estudios previos que se realizaron para implementar la ciclovía en la ciudad?	Argumento:
3	Según su criterio, ¿El diseño geométrico de la ciclovía es el adecuado?	Argumento:
4	En función de la problemática ¿Qué gestiones se están planificando actualmente para mejorar la operabilidad de la ciclovía?	Argumento:
5	¿Existen futuros proyectos que contemplen la ampliación de la ciclovía?	Argumento:
6	¿Cuentan con un presupuesto adecuado para el mejoramiento de la infraestructura de la ciclovía?	Argumento:
7	¿Considera importante promover campañas que motiven el uso de la ciclovía y concientización de respeto al ciclista?	Argumento:

ANEXO C: ENCUESTA

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



ENCUESTA APLICADA A CICLISTAS

OBJETIVO: Obtener información sobre la percepción de la ciudadanía en cuanto a la ciclovía de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

ENCABEZADO

DATOS DE LA ENCUESTA					
Nombre		Fecha:		Zona:	Nº Encuesta
PERFIL DEL ENCUESTADO					
Ocupación:		Género:	M ()	F ()	Edad:

FORMULARIO

PERCEPCIÓN DEL USO DE LA CICLOVÍA					
1. ¿Con qué frecuencia usa la ciclovía?		2. ¿Por qué utiliza la bicicleta como modo de transporte?		3. ¿Qué tan seguro se siente cuando circula por la ciclovía?	
Siempre		Rapidez		Seguro	
Usualmente		Eficiencia		Inseguro	
A veces		Economía		Indiferente	
Rara vez		Salud			
Nunca		No contaminante			
4. En promedio ¿Usted qué distancia recorre en bicicleta al día?		5. ¿Qué dificultades tiene cuando usa la bicicleta por la ciclovía?		6. ¿Considera que la ciclovía tiene una ubicación geográfica adecuada?	
Mayor a 11 km		Escases de estacionamiento		Sí	
Entre 6 km a 10 km		Inseguridad en la circulación		No	
Entre 2 km a 5 km		Irrespeto al ciclista			
Menor a 1 km		Congestión vehicular			
		Estancamiento de agua			
7. ¿Cómo ha sido su experiencia al viajar por la ciclovía?		8. Del 1 al 5, ¿cuál sería la calificación a la molestia que le causa los siguientes aspectos en la ciclovía?		9. De existir las condiciones adecuadas ¿Usaría la ciclovía para trasladarse a diario?	
Excelente		Intersecciones		Sí	
Muy Bueno		Bolardos		No	
Bueno		Curvas			
Regular		Ancho de carril			
Malo		Pendientes			
		Presencia de peatones			
		Presencia de vehículos			

ANEXO D: FOTOGRAFÍAS DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 15 / 12 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: JENIFER BELÉN GUAILLA BONIFAZ ANDY CARMELO ÑAUNAY CHICAIZA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: GESTIÓN DEL TRANSPORTE
Título a optar: LICENCIADA/O EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: ING. JOSÉ LIZANDRO GRANIZO ARCOS MGRT.



2404-DBRA-UTP-2022