



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**Diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad, basado en
la norma técnica ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de
Normalización-INEN 2 239:2000, como alternativa de movilidad en
Riobamba**

MELISSA MARÍA ROMERO MORALES

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGÍSTER EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

RIOBAMBA – ECUADOR

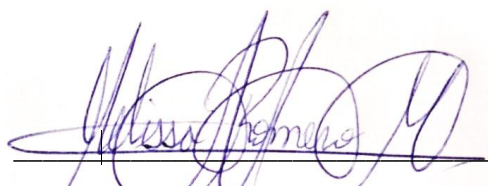
MARZO 2024

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Melissa María Romero Morales, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría, el patrimonio intelectual pertenece a la escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, marzo, 2024.



Abg. Melissa María Romero Morales

C.I. 0603806795

© 2024, **Melissa María Romero Morales**

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



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo denominado: **Diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad, basado en la norma técnica ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de Normalización-INEN 2 239:2000, como alternativa de movilidad en Riobamba**, de responsabilidad de la señora: **Melissa María Romero Morales**, 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.

Ing. Luis Eduardo Hidalgo Almeida, PhD.

PRESIDENTE



Firmado digitalmente por:
LUIS EDUARDO
HIDALGO ALMEIDA

Ing. Xavier Alejandro Guerra Sarche, Mgtr.

DIRECTOR

XAVIER
ALEJANDRO
GUERRA SARCHE

Firmado digitalmente
por XAVIER ALEJANDRO
GUERRA SARCHE
Fecha: 2024.03.19
17:01:14 -05'00'

Dra. Jaqueline Elizabeth Balseca Castro, Mgs.

MIEMBRO



Firmado digitalmente por:
JAQUELINE ELIZABETH
BALSECA CASTRO

Ing. Gino Geovanny Merino Naranjo, Ms.C.

MIEMBRO



Firmado digitalmente por:
GINO GEOVANNY
MERINO NARANJO

Riobamba, marzo de 2024

DEDICATORIA

Con amor, a mi familia y a cada una de las personas que gentilmente me apoyaron para alcanzar este logro.

Melissa

AGRADECIMIENTO

En este proceso de desarrollo en mi vida, agradezco a Dios, a mi familia, a la ESPOCH, a mis maestros, a los miembros de mi tribunal.

Melissa

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xvii
SUMMARY	xviii

CAPÍTULO I

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Planteamiento del problema	2
1.2.	Justificación de la investigación.....	4
1.3.	Objetivos.....	6
1.3.1.	<i>Objetivo general</i>	6
1.3.2.	<i>Objetivos específicos</i>	6
1.4.	Hipótesis	6

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	7
2.1.	Antecedentes investigativos.....	8
2.1.1.	<i>Caso Brasil</i>	8
2.1.2.	<i>Caso Medellín</i>	8
2.1.3.	<i>Caso Holanda</i>	9
2.1.4.	<i>Caso Dinamarca</i>	10
2.1.5.	<i>Caso Canadá</i>	10
2.1.6.	<i>Caso Estados Unidos</i>	11
2.1.7.	<i>Caso China</i>	12
2.2.	Alternativa de movilidad.....	15
2.3.	Política ciclo-inclusiva	17
2.3.1.	<i>Lineamientos y criterios de diseño de un manual ciclo inclusivo.</i>	17
2.3.1.1.	<i>Persona con discapacidad.</i>	17
2.3.1.2.	<i>El usuario de la ciclovía</i>	18
2.3.1.3.	<i>El vehículo</i>	18
2.3.1.4.	<i>El tándem</i>	18
2.3.1.5.	<i>La bicicleta a mano</i>	19
2.3.1.6.	<i>El triciclo</i>	19
2.3.1.7.	<i>Ciclovía</i>	19

2.3.1.8.	<i>Ciclovías recreativas</i>	19
2.3.1.9.	<i>El entorno</i>	21
2.3.1.10.	<i>Derechos. - La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, los usuarios de la ciclovía tendrán derecho:</i>	23
2.3.1.11.	<i>Obligaciones. - Mantener sus medios de transporte equipadas con los siguientes aditamentos de seguridad:</i>	23
2.3.2.	<i>Características funcionales de un diseño ciclo inclusivo</i>	25
2.3.3.	<i>Infraestructura ciclo-incluyente</i>	25
2.3.4.	<i>Tipologías</i>	26
2.3.4.1.	<i>Vías no segregadas o compartidas.</i>	26
2.3.4.2.	<i>Vías segregadas.</i>	27
2.3.5.	<i>Señalización y semaforización</i>	27
2.3.5.1.	<i>La señalización horizontal.</i>	28
2.3.5.2.	<i>La señalización vertical</i>	29
2.4.	Estándares de diseño de ciclovías y sus manuales de aplicación para personas con discapacidad	30
2.4.1.	<i>Fase 1: Metas iniciales</i>	31
2.4.2.	<i>Fase 2: Plan de estructura y rutas</i>	31
2.4.3.	<i>Fase 3: Bottleneck y calidad de las calles</i>	31
2.4.4.	<i>Fase 4: Programación del nivel de calidad</i>	32
2.4.5.	<i>Fase 5: Infraestructura e implementación</i>	32
2.4.6.	<i>Fase 6: Evaluación</i>	32
2.5.	Ciudades inclusivas y accesibilidad	33
2.5.1.	<i>Componente 1: Políticas de la ciudad</i>	33
2.5.2.	<i>Componente 2: Infraestructura</i>	33
2.5.3.	<i>Componente 3: Regulaciones</i>	34
2.5.4.	<i>Componente 4: Divulgación y educación.</i>	34
2.5.5.	<i>Componente 5: Seguimiento y alcance</i>	34
2.6.	Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 239:2000	35
2.6.1.	<i>Definición</i>	35
2.6.2.	<i>Características</i>	35
2.6.3.	<i>Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 240:2000</i>	36
2.6.3.1.	<i>INEN 2 240:2000 Accesibilidad de las personas al medio físico</i>	36
2.6.4.	<i>La Norma INEN 2 291 2010</i>	37
2.6.4.1.	<i>Accesibilidad de las personas con discapacidad tránsito y señalización.</i>	37
2.6.5.	<i>Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 291:2010</i>	38
2.6.5.1.	<i>Accesibilidad de las personas con discapacidad. Requisitos tránsito y señalización.</i> ..	38

2.6.6.	<i>Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2 292:2010</i>	43
2.6.6.1.	<i>Accesibilidad de las personas con discapacidad. Transporte.</i>	43
2.7.	Marco legal de la infraestructura ciclo-inclusiva	45
2.7.1.	<i>Discapacidad</i>	45
2.7.2.	<i>Ley Orgánica de discapacidades</i>	45
2.8.	Marco legal	45
2.8.1.	<i>Reformas a la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial</i>	46
2.9.	Identificación de Variables	47
2.10.	Matriz de consistencia	48
2.11.	Operacionalización de las variables	49

CAPÍTULO III

3.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	52
3.1.	Tipo y diseño de la investigación	52
3.1.1.	<i>Métodos de investigación</i>	52
3.1.2.	<i>Enfoque de la investigación</i>	53
3.1.3.	<i>Alcance de la investigación</i>	53
3.1.4.	<i>Unidad de análisis</i>	53
3.1.5.	<i>Población de estudio</i>	54
3.1.6.	<i>Criterios de inclusión.</i>	54
3.1.7.	<i>Criterios de exclusión</i>	54
3.1.8.	<i>Técnicas y procedimientos de recolección de datos primarios y secundarios</i>	55
3.1.9.	<i>Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios</i>	57
3.1.10.	<i>Procesamiento de los datos</i>	58
3.1.11.	<i>Normas éticas</i>	58

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
4.1.	Resultados	59
4.2.	Discusión	67

CAPÍTULO V

5.	PROPUESTA	71
5.1.	Diseño del manual ciclovial	71

5.2.	Descripción del inicio de la ciclovia	73
5.2.1.	<i>Inicio de la ciclovia en la ciudad de Riobamba</i>	74
5.2.2.	<i>Cómo proceder en las intersecciones</i>	75
5.3.	Señales complementarias	79
5.4.	Señales Informativas	82
5.5.	Ubicación	82
5.6.	Señales de información de guía (IC1) para bicicletas deben ser colocadas en puntos de decisión a lo largo de las rutas de bicicletas (ciclovías)	83
5.7.	Señalización coherente	83
5.8.	Señalización horizontal	83
5.9.	Señalización de infraestructura ciclovial	84
5.10.	Señalización para ciclovías separadas bidireccionales	84
5.11.	Señalización, cruce de ciclistas en intersección para ciclovia	86
5.12.	Señalización ciclovial en redondeles	87
5.13.	Cajón bici	88
5.14.	Consideraciones de señalización y semaforización de las intersecciones	90
5.15.	Señalización complementaria en la ciclovia	90
5.16.	Semaforización	90
5.17.	Semáforo para usuarios de la ciclovia	91
5.18.	Velocidad máxima en intersección	92
5.19.	Señalización informativa	93
5.20.	Observaciones a la señalización en la ruta de la ciclovia transversal en la ciudad de riobamba, tomando en cuenta la Norma Técnica INEN 2 239 2000	96
5.20.1.	<i>Señales que deben ser utilizadas de acuerdo a cada tipo de discapacidad según la Norma Técnica INEN 2 239 2000</i>	96
5.20.2.	<i>Requisitos específicos de una intersección controlada, con observancia de que existen ingresos y salidas de vehículos que transitan sobre la ciclovia</i>	96
5.20.3.	<i>Las señales táctiles y sonoras</i>	100
	CONCLUSIONES	101
	RECOMENDACIONES	102
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Requisitos Mínimos Recomendados en una Ciclovía	34
Tabla 2-2:	Matriz de consistencia	48
Tabla 3-2:	Operacionalización de las variables	49
Tabla 4-2:	Aspectos específicos.....	51
Tabla 1-4:	Características generales de las personas con discapacidad.	59
Tabla 2-4:	Distribución de personas con discapacidad según opinión sobre si existen dificultades para su movilización	61
Tabla 3-4:	Distribución de personas con discapacidad según opinión sobre la necesidad de contar con un manual ciclovial inclusivo.	62
Tabla 4-4:	Distribución de personas con discapacidad según opinión sobre la no existencia de seguridad en la movilidad.....	63
Tabla 5-4:	Distribución de factores que generan inseguridad para la movilidad de las personas con discapacidad.....	64
Tabla 6-4:	Distribución de lugares de preferencia y necesidad que visitan las personas con discapacidad.	65
Tabla 7-4:	Presentación de indicadores prioritarios de la norma INEN 2 239:2000.....	66
Tabla 8-4:	Distribución de personas con discapacidad según opinión relacionada con experiencia en viaje mediante mapa vial.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Clases y Divisiones según el grado de deficiencia elegible.....	4
Figura 1-2:	Prioridades en el Transporte Urbano	7
Figura 2-2:	Modelo de Curitiva.....	8
Figura 3-2:	Ilustración Señalización Ciclorrutas Localidad de Medellín.....	9
Figura 4-2:	Ciclovías en Localidad de Holanda.....	10
Figura 5-2:	Ciclovías con Infraestructura-Inclusiva de Dinamarca.....	10
Figura 6-2:	Señalización Ciclovías en Localidad de Canadá	11
Figura 7-2:	Señalización ciclovías en Oregón Estados Unidos.....	12
Figura 8-2:	Señalización Ciclovías Localidad de Xiamen.	12
Figura 9-2:	Señalización ciclovías Cuenca.	13
Figura 10-2:	Estadísticas de discapacidad en Riobamba.....	16
Figura 11-2:	Vía o sección de la calzada destinada al tránsito de velocípedos en forma exclusiva.....	19
Figura 12-2:	Ciclo de Manos Tetraplégicas	20
Figura 13-2:	Bicicleta adaptada para llevar a personas con discapacidad en silla de ruedas .	20
Figura 14-2:	Silla Pediátrica Adaptada	21
Figura 15-2:	Vehículo Mitad Silla de Ruedas y Mitad Bicicleta Eléctrica	21
Figura 16-2:	Esquema Ciclo-Inclusivo Unidireccional y Bidireccional.....	22
Figura 17-2:	Las Calles no son Solo para el Uso de los Vehículos.....	24
Figura 18-2:	Ilustración de Demarcación de Vía Segregada.....	28
Figura 19-2:	Ilustración de Demarcación de Vía Compartida.....	28
Figura 20-2:	Ilustración de Señales Preventivas.	29
Figura 21-2:	Señal de ciclovía informativa que indica que el carril es para uso exclusivo de bicicletas.....	29
Figura 22-2:	Ilustración de Semaforización	30
Figura 23-2:	Ciclovía Recreativa Planificada por el Ministerio del Deporte en la ciudad de Riobamba	31
Figura 24-2:	Ilustración Símbolo de Persona en Silla de Ruedas.....	37
Figura 25-2:	Dimensión Mínima en un Cruce Peatonal Cuando Exista Giro y se Prevé la Circulación Simultánea, de dos Sillas de Ruedas, dos Personas con Andador .	38
Figura 26-2:	Líneas de Pare y Ceda el Paso.....	39
Figura 27-2:	Líneas de Cruce Peatonal Intermedio.....	40
Figura 28-2:	Línea de Pare en Semaforización.	41
Figura 29-2:	Línea de pare y cruce con semáforos peatonales.....	42

Figura 30-2:	Línea de Cruce Intermedio con Semáforos Peatonales	43
Figura 31-2:	Acceso a la Parada de Bus.....	44
Figura 1-4:	Porcentaje de Personas con Discapacidad Según el Tipo de Discapacidad Identificada.....	60
Figura 2-4:	Porcentaje de Personas con Discapacidad Según el Tipo de Discapacidad Identificada.....	61
Figura 3-4:	Porcentaje de personas con discapacidad según opinión relacionada con la necesidad de un manual ciclovial inclusivo.	62
Figura 4-4:	Porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre la no existencia de seguridad en la movilidad.....	63
Figura 5-4:	Porcentaje de factores que generan inseguridad para la movilidad de las personas con discapacidad.	64
Figura 6-4:	Porcentaje de lugares de preferencia y necesidad que visitan las personas con discapacidad.	65
Figura 7-4:	Porcentaje de personas con discapacidad según opinión relacionada con experiencia en viaje mediante mapa vial.....	66
Figura 1-5:	Ruta de ciclovía transversal en la ciudad de Riobamba, planificada por la Municipalidad de la ciudad	71
Figura 2-5:	Requisitos específicos conforme la norma técnica 2 239 2000 del Instituto Ecuatoriano de Normalización	72
Figura 3-5:	Ejemplo de tipos de ciclovía.....	73
Figura 4-5:	Señalética vertical de inicio de ciclovía transversal en Riobamba.	74
Figura 5-5:	Culminación del eje ciclovial transversal en la Universidad Nacional de Chimborazo	74
Figura 6-5:	Señal de pare	75
Figura 7-5:	Señal ceda el paso, debe incluir leyenda negra, borde rojo y fondo blanco reflectivo.....	76
Figura 8-5:	Carril exclusivo para ciclovía.....	76
Figura 9-5:	Mantenga la derecha bicicletas-ciclovía.....	76
Figura 10-5:	Advierte la presencia de ciclistas en la ciclovía	77
Figura 11-5:	Advertencia de cruce de bicicletas en los giros, está recomendado complementar estaseñal para favorecer la seguridad de los usuarios de las vías.....	77
Figura 12-5:	Vía compartida con ciclistas.....	77
Figura 13-5:	Empieza carril de giro derecha, ceda el paso al ciclista (*RC2 – 4).....	78
Figura 14-5:	No bicicletas (**R3 – 6). Esta señal ordena la prohibición del ingreso de bicicletas en una vía o área determinada	78
Figura 15-5:	Señales de información de servicios para ciclovías.....	78

Figura 16-5:	Placa prioridad Bicicleta (*RC4 – 1). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.Fondo retroreflectivo blanco.....	79
Figura 17-5:	Placa al rebasar (*RC4 – 2). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. ...	79
Figura 18-5:	Placa ciclovía en espaldón (*RC4 – 3). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.	79
Figura 19-5:	Placa carril compartido (*RC4 – 4). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.Fondo retro reflectivo blanco.....	80
Figura 20-5:	Placa Livianos / bicicleta (*RC4 – 5). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.Fondo retro reflectivo blanco.....	80
Figura 21-5:	Placa bicicletas (*RC4 – 7). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retro reflectivo blanco.	80
Figura 22-5:	Placa Vía compartida (*RC4 – 8). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retroreflectivo blanco.	81
Figura 23-5:	Placa inicia (*RC4 – 9). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retrore flectivo blanco.	81
Figura 24-5:	Placa termina (*RC4 – 10). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retro reflectivo blanco.	81
Figura 25-5:	Placas complementarias, leyenda orla negras Fondo amarillo retro reflectivo..	82
Figura 26-5:	Placas complementarias (*PC2 – 4) Leyenda y orla negras. Fondo amarillo retro reflectivo.....	82
Figura 27-5:	Señal de destino (IC1 – 1) Leyenda orla blancas Fondo verde retro reflectivo.	83
Figura 28-5:	Señal de destino triple con información de kilometraje (**IC1 – 6) Leyenda y orlablancas. Fondo verde retroreflectivo.....	83
Figura 29-5:	Zona de rebase.....	84
Figura 30-5:	Señalización en aproximación a intersecciones.....	84
Figura 31-5:	Señalización para carril de bicicleta.....	85
Figura 32-5:	Señalización de ciclovía con resguardos	85
Figura 33-5:	Ejemplo de carril compartido	85
Figura 34-5:	Mayor conflicto para el cruce de usuarios de la vía	86
Figura 35-5:	Señalización de carril bicicleta, en intersección	86
Figura 36-5:	Señalización, cruce de ciclistas en intersección	87
Figura 37-5:	Señalización cruce de ciclistas en intersección para ciclovía	87
Figura 38-5:	Ejemplo de señalización en redondel	88
Figura 39-5:	Señalización horizontal de cajón bici.....	88
Figura 40-5:	Ejemplo de aplicación de señalización horizontal de cajón bici	89
Figura 41-5:	Diseño de señalización horizontal en intersección con cajones bici.....	89
Figura 42-5:	Separadores viales tipo delineador abatible.....	90

Figura 43-5:	Descripción de cómo debería estar ubicada los semáforos	91
Figura 44-5:	Semáforos para ciclistas	91
Figura 45-5:	Recomendación semafórica para ciclistas	92
Figura 46-5:	Consecuencias del exceso de velocidad	93
Figura 47-5:	Señal de usuarios con discapacidad en la cicloavía.....	94
Figura 48-5:	Usuarios con discapacidad en la cicloavía	94
Figura 49-5:	Información	94
Figura 50-5:	Tótem de información	95
Figura 51-5:	Tótem de recomendación	95
Figura 52-5:	Falta de señalización en la vía	96
Figura 53-5:	Carril exclusivo para cicloavía.....	97
Figura 54-5:	Dar a conocer que la cicloavía es para todos los habitantes, permitiendo que utilicen lacicloavía personas con discapacidad.	97
Figura 55-5:	Falta de señalización en intersecciones no controladas.....	98
Figura 56-5:	Falta de señales visuales verticales.....	98
Figura 57-5:	Señales que favorecen la circulación compartida y respetuosa en la cicloavía, las señalesvisuales deben ser implementadas conforme las disposiciones de la Norma Técnica INEN.....	99
Figura 58-5:	Señalización vertical que restringe la circulación, así como la utilización de placas complementarias.....	99
Figura 59-5:	Señales que advierten a los usuarios de las vías que se aproximan a una ruta donde existen usuarios de cicloavía.	100
Figura 60-5:	Falta de señalización semafórica para ciclistas en la cicloavía transversal de la ciudadde Riobamba.	100

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	CONSENTIMIENTO INFORMADO
ANEXO B:	CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN
ANEXO C:	ILUSTRACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS.
ANEXO D:	SEÑALES HORIZONTALES

RESUMEN

Desde el año 2006 en la ciudad de Riobamba, existe la iniciativa de implementar ciclovías. En el año 2015, el Gobierno Ecuatoriano por medio del Ministerio del Deporte, ha implementado una ciclovía recreativa, designando la ruta, los horarios y días para su utilización; el impacto positivo para los habitantes, con la aparición de más usuarios en las ciclovías, generó el interés en el Gobierno Municipal de incluir un proyecto ciclovial, como meta a corto plazo, teniendo como finalidad que el derecho al uso de las vías sea para todos los ciudadanos, dando prioridad a personas con discapacidad. El Diseño de un manual Ciclovial para personas con discapacidad, se basa en la determinación de argumentos y consecuencias por la falta de planificación y cumplimiento de las normativas en miras al desarrollo y aplicación de proyectos de transporte sostenible e inclusivo, se propone la solución del problema, afianzando los conceptos filosóficos de investigaciones afines y casos de éxito en el diseño del manual Ciclovial para personas con discapacidad; con ésta base se define el procedimiento para el diseño de un manual Ciclovial para personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba, el esclarecimiento de los indicadores de aplicación prioritarios de la norma técnica ecuatoriana INEN 2 239:2000, se transforma en una alternativa de movilidad Ciclovial inclusiva en la ciudad de Riobamba para plantear una normativa de seguridad por medio del manual Ciclovial. Para poder interpretar los resultados obtenidos, detalla la tabulación, gráficas y resultados obtenidos, y el análisis e interpretación de resultados a fin de verificar la hipótesis. La presente investigación, pretende ser un instrumento de apoyo social para las personas con discapacidad y a la gestión del Municipio de Riobamba, tomando decisiones direccionadas a la inclusión.

Palabras clave: <IGUALDAD>, <INCLUSIÓN>, <PERSONAS CON DISCAPACIDAD>, <MANUAL>, <CICLOVÍA>.



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS**



0018-DBRA-UPT-IPEC-2023

28-04-2023

SUMMARY

Since 2006 in the city of Riobamba, there has been an initiative to implement bikeways. In 2015, the Ecuadorian Government, through the Ministry of Sports, implemented a recreational bikeway, designating the route, schedules and days for its use. The positive impact for the inhabitants, with the appearance of more users on the bikeways, generated interest in the Municipal Government to include a bikeway project, as a short-term goal, aiming that the right to use the roads is for all citizens, giving priority to people with disabilities. The design of a Bikeway project for people with disabilities is based on the determination of arguments and consequences of the lack of planning and compliance with regulations for the development and implementation of sustainable and inclusive transportation projects. The solution to the problem is proposed, strengthening the philosophical concepts of related research and success cases in the design of the Bikeway manual for people with disabilities; on this basis, the procedure for the design of a Bikeway manual for people with disabilities in the city of Riobamba is defined, the clarification of the priority application indicators of the Ecuadorian technical standard INEN 2 239:2000, is transformed into an alternative of inclusive cycling mobility in the city of Riobamba to raise a safety standard through the bikeway manual. In order to interpret the results obtained, it details the tabulation, graphs and results obtained, and the analysis and interpretation of results in order to verify the hypothesis. This research aims to be an instrument of social support for people with disabilities and the management of the Municipality of Riobamba, making decisions aimed at inclusion.

Keywords: <EQUALITY>, <INCLUSION>, <PEOPLE WITH DISABILITIES>, <MANUAL>, <BIKEWAY>.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial, está directamente relacionada con el desempeño económico de una ciudad (QUINTANAR, 2017, pág. 2) y la instauración de infraestructura ciclista es una de las estrategias con mayor impacto dentro de proyectos de transporte sostenible, ya que presenta una gran evolución urbana, el gobierno central, los gobiernos provinciales y municipales, son los que han demostrado una gestión pública a través de la planeación, diseño y gestión, cambiando el enfoque de los proyectos viales y generando condiciones para que las ciudades sean más humanas, básicamente dando prioridad a la infraestructura peatonal y ciclista, por lo menos de manera clara por escrito.

El ciclismo adaptado es una muestra de sostenibilidad y equidad como principios básicos de transporte en una ciudad, siendo una herramienta para el desarrollo de toda infraestructura vial ciclista inclusiva. Su correcta aplicación da lugar a una circulación segura y cómoda por parte de los usuarios (QUINTANAR, 2017, págs. 2-4) Siempre que se considere una infraestructura adecuada de vías, para la circulación exclusiva o preferente, la forma de conducción de los usuarios, las normas de circulación y las características geométricas de los vehículos ciclistas conocidos comúnmente, así como de ruedas adaptadas, para mejorar las prácticas usadas en las vías.

El Diseño de un manual Ciclovial para personas con discapacidad se desarrolla en los siguientes capítulos:

El Capítulo I Planeamiento del problema, determina los argumentos y consecuencias de la falta de planificación y cumplimiento de las normativas en miras al desarrollo y aplicación de proyectos de transporte sostenible e inclusivo, se propone la solución del problema a través del cumplimiento de los objetivos.

El Capítulo II Marco Teórico, contiene diversos conceptos filosóficos de investigaciones afines y casos de éxito, en el diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad, apoyada en fundamentos epistemológicos.

El Capítulo III Marco metodológico, define el procedimiento para el diseño de un manual ciclovial para personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba, la definición de los indicadores de aplicación prioritarios de la norma técnica ecuatoriana INEN 2 239:2000, se transforma en una alternativa de movilidad ciclovial inclusiva en la ciudad de Riobamba, para plantear una normativa de seguridad por medio del manual ciclovial.

El capítulo IV Análisis e interpretación de resultados, detalla la tabulación, gráficas y resultados obtenidos, y el análisis e interpretación de resultados a fin de verificar la hipótesis.

La presente investigación, pretende ser un instrumento de apoyo social para las personas con discapacidad y a la gestión del Municipio de Riobamba, para la toma de decisiones y el mejoramiento continuo en la aplicación y cumplimiento de políticas de inclusión.

1.1. Planteamiento del problema

Según los informes anuales de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad (PCD) manifiesta que existen tres aspectos fundamentales en una ciudad que impactan en la vida de las personas con discapacidad. El aspecto físico que permite que la persona pueda moverse de un lugar a otro en la ciudad, el aspecto económico que tienen en cuenta a las personas con discapacidad en el diseño de oportunidades laborales, el diseño de espacios y productos de consumo, y el aspecto social que permite que todos los ciudadanos compartan los mismos lugares, facilitando su interacción y participación en la comunidad.

Sin embargo, por parte de los gobiernos, es el aspecto físico, una de las mayores barreras que no han sido atendidas como políticas asistencialistas. (ONU, 2018, pág. 7).

Según el Registro Nacional de discapacidades (Discapacidades, 2015, págs. 6-12) del Consejo Nacional para la igualdad de discapacidades (CONADIS), hasta el mes de noviembre (2019), según el tipo de discapacidad están registrados 475.747 personas. De esta población el 46,65% con discapacidad física, el 22,30% con discapacidad intelectual, el 14,06% con discapacidad auditiva, el 11,73% con discapacidad visual y el 5,27 % con discapacidad psicosocial. Y en el mismo sentido según el grado de discapacidad el 6,07% de la población posee un grado de discapacidad del 85% al 100%, el 14,28% de la población con un grado de discapacidad del 75% al 84%, del 50% al 74% de discapacidad el 34,57 %, del 30% al 49% de todos estos casos el 56,19% son hombres y el 43,81% son mujeres, y el 64,15% son mayores de edad.

CONADIS es el Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad, se encarga de promover políticas públicas y tiene como objetivo, observar, dar seguimiento y evaluar las políticas públicas de discapacidades, como vía de garantía de derechos de las personas con discapacidad y sus familias (Decreto, 2017).

La norma técnica ecuatoriana INEN 2 239:2000 establece la necesidad a la accesibilidad de las

personas al medio físico y su señalización, la misma que permite evidenciar la falta de interés por aplicarla, por parte de varios Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) a nivel nacional, siendo su competencia aplicar herramientas para eliminar los accesos con barreras y accesibilidad al medio de trabajo, escolar, vial y social (INEC, INSTITUTONACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, 2000, págs. 7-9).

En este contexto las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca han iniciado a transformar el sistema vial de sus ciudades siendo, las pioneras en accesibilidad inclusiva para personas con discapacidad y a sus medios de transporte, como las bicicletas y/o sillas de ruedas y/o con dispositivos adaptados. Es muy común en estas ciudades observar a personas en sillas de ruedas transitando sin mayor problema por un pequeño sector comercial señalado y adaptado con semáforos auditivos, atribuyendo el respeto y el cumplimiento a las Leyes del Ecuador, al menos en una pequeña proporción. Sin embargo, nos queda la incógnita de saber sobre la expansión de estos procedimientos como método de inclusión para personas con discapacidad en el resto de las provincias del Ecuador, para dar cumplimiento a las leyes que favorecen a las personas con discapacidad, y sobretodo siendo una comunidad incluyente con este gran sector desprotegido. (RELAP, 2019, págs. 3-7).

La norma INEN 2 239:2000 establece las características que deben tener las señales a ser utilizadas en todos los espacios públicos y privados para indicar la condición de accesibilidad a todas las personas, para su movilización segura y confortable, siendo responsables en tema vial, social, deportivo, cultural (INEN, 2009, pág. 6).

Según la Guía de Clasificación Médico Funcional de Ciclismo Adaptado, la clase deportiva es una categoría definida por la Unión de Ciclistas Internacional (UCI) que en su (Reglamento UCI del Deporte Ciclista. Art.16.4.010) y en el Reglamento de Clasificación de Ciclismo Adaptado Art. 10, en que los corredores se agrupan según el grado de deficiencia elegible y su capacidad para realizar tareas y actividades específicas en el Ciclismo Adaptado. (Real Federación Española de Ciclismo, 2021).

CLASES	DIVISIONES	PATOLOGIAS
C (ciclismo)	C1 C2 C3 C4 C5	<ul style="list-style-type: none"> • AMPUTADOS • DEF. EXTREMIDADES • DISMELIAS • QUEMADURAS • ENF. CONGENITAS • ENF. CON DEFICIT DE MOVIMIENTO PASIVO • NERVIOS PERIFÉRICOS (P. BRAQUIAL) • PARÁLISIS CEREBRAL
T (Triciclo)	T1 T2	<ul style="list-style-type: none"> • LESIONES SNC • PARÁLISIS CEREBRAL
H (Bici a mano)	H1 H2 H3 H4 H5	<ul style="list-style-type: none"> • LESIONADOS MEDULARES • AMPUTACIONES MIEMBROS INFERIORES
B (Tándem)	B1 B2 B3	<ul style="list-style-type: none"> • CIEGOS Y DEFICIENTES VISUALES
NE (no elegible)		<ul style="list-style-type: none"> • NO TIENE UNA DISCAPACIDAD QUE CUMPLA LOS CRITERIOS MÍNIMOS DE ELEGIBILIDAD

Figura 1-1: Clases y Divisiones según el grado de deficiencia elegible

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Tomando en cuenta que las personas que se desplazan de un lugar a otro, con dificultades para moverse, viajar, cruzar aceras, usar escalones y moverse sobre pavimentos irregulares, generalmente se les convierte en una tarea titánica ya que no pueden abandonar su medio de movilización; teniendo en cuenta las anteriores acepciones, cabe dejar bien claro que el concepto de persona con movilidad reducida, está asociando directamente con la discapacidad.

Con este resultado se ha determinado que la movilidad de este sector se ha convertido en la minoría más grande del mundo.

1.2. Justificación de la investigación

Según los informes anuales de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad (PCD), manifiesta que más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ellas, casi 650 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento (ONU, 2018) y es el aspecto físico, una de las mayores barreras, por la falta de políticas asistencialistas, que los gobiernos no han atendido.

Las vías no garantizan el goce pleno de los Derechos de las Personas con Discapacidad, por lo tanto, se debe hacer uso de las medidas o técnicas de ayuda para este grupo (ONU, 2018, pág. 7).

Según la World Health Organization 2018, Estados Unidos rebasa la cifra de inclusión socio laboral para personas con discapacidad, reconocen a varias ciudades incluyentes en materia de participación laboral. Convirtiéndose en potenciales contribuyentes y motores del desarrollo de

una Nación en búsqueda del crecimiento constante, sin embargo, deja mucho por abordar en temas de accesibilidad. Japón con su proyecto gubernamental -Japón accesible-: Tokio, Kiyomizu y Kioto son las ciudades con más proyectos de accesibilidad para personas con discapacidad en las vías (WHO, 2008, pág. 9).

Sin embargo, es importante reconocer que las ciudades con infraestructura adaptada para el uso inclusivo en las vías (prioridad la bicicleta) en América Latina, van en aumento.

Las ciudades en Latinoamérica han cambiado su diseño vial con la visión de dar prioridad a la salud, ambiente sano, direccionando la movilidad urbana, a un diseño multimodal y en gran parte accesible, las ciclovías en Sao Paulo suman 684 km, en Bogotá 392 km, Buenos Aires 250 km, Rio de Janeiro 200 km (Bicirio, 2019), Chile 236 km, México 300 km (México DI, 2021).

Actualmente mediante un convenio entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, la Empresa de Ferrocarriles del Ecuador y los Gobiernos Autónomos Descentralizados GADS, de Ibarra, Riobamba, Manta, Cuenca, Pedernales, Babahoyo, Lago Agrio, Quevedo y Quito para incorporar alrededor de 240 km. de ciclovías en las áreas urbanas y rurales, por lo que se trabaja con los gobiernos autónomos descentralizados (MTOPE, 2019, págs. 7-19).

Según indica el Reglamento de la Unión Ciclista Internacional (UCI). Las sillas de ruedas adaptadas, siguen las mismas reglas generales del ciclismo convencional en función del tipo de discapacidad. Esta reglamentación incluye numerosas modalidades en sus categorías masculina y femenina respectivamente, tanto en una vía como en una pista. Esta reglamentación fue aplicada desde febrero de 2007 (UCI, 2019, págs. 4-8).

Según el CONADIS en el estudio sobre accesibilidad estructural para personas con discapacidad, este tipo de ayudas se deben aplicar y/o mejorar para la comunidad de personas con discapacidad, puesto que si bien es cierto el hecho de crear vías para ciclismo no garantiza una movilidad inclusiva. La pregunta de fondo es ¿Cómo usar estas sillas de ruedas en las ciudades donde la movilidad tiene tantas barreras? ¿Cómo regalar sillas de ruedas en ciudades que son intransitables para las personas con discapacidad? ¿Acaso no debería primero el Gobierno, garantizar el pleno Derecho de todos al acceso a la ciudad? (UPCE, 2015, pág. 5).

Ante esta problemática es innegable entonces que se trata por tanto de un grupo humano bastante amplio, que, debido a su discapacidad en todas sus formas, tiene reducida su capacidad de movilidad y desplazamiento, evidenciando entonces la necesidad de iniciar con un diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad, basada en el cumplimiento de las normas que

permitan brindar una alternativa de movilidad en Riobamba.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer el diseño de un manual ciclovial para personas con discapacidad, basado en la norma técnica ecuatoriana INEN 2 239:2000 como alternativa de movilidad en Riobamba.

1.3.2. Objetivos específicos

- Entregar un recurso para mejorar la movilidad de personas con discapacidad.
- Definir la población, la muestra que se analizarán en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.
- Plantear una normativa de seguridad del manual Ciclovial para personas con discapacidad.
- Entregar conocimientos proyectistas direccionados al aporte de las alternativas de movilidad.

1.4. Hipótesis

El diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad, aportará a un sistema alternativo de movilidad para personas con discapacidad.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se presenta una panorámica de dos aspectos importantes, los antecedentes de manuales ciclo viales para personas con discapacidad y las bases teóricas que sustentan la investigación.

Los antecedentes reflejan una descripción actual del objeto de estudio en la ciudad de Riobamba, como espacio de análisis en materia cicloviales, y el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo, su señalización y recorrido.

Se presenta el diseño del manual cicloviales para personas con discapacidad, como una alternativa de movilidad, sus lineamientos, las características funcionales, mejora de las prácticas viales, requisitos, tipologías, señalización, ámbitos necesarios para un diseño del manual cicloviales inclusivo.

Se describe los casos de éxito más relevantes de América Latina, Europa, Asia y Estados Unidos en relación a la aplicación de manuales cicloviales. Se analiza y presenta los estándares de diseño de cicloviales, las ciudades inclusivas en términos de accesibilidad, se analiza la Normatécnica ecuatoriana INEN 2 239:2000 y finalmente se muestra un análisis para una infraestructura ciclo-incluyente.

La dinámica urbana como se observa en la figura 2, determina las prioridades, coordinando el uso del suelo, la accesibilidad de manera integrada, apuntando al objetivo de ciudades habitables e integradas favoreciendo el buen vivir.

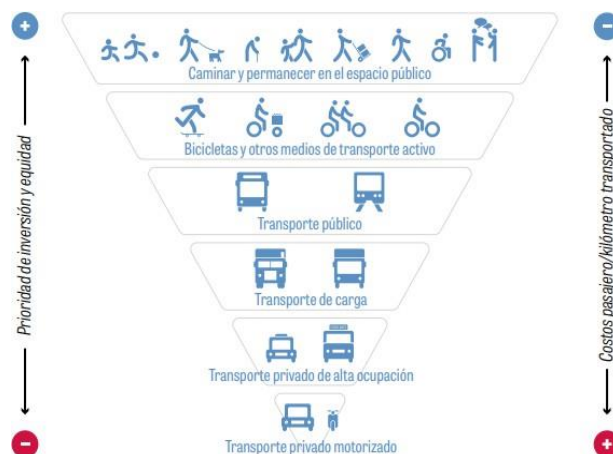


Figura 1-2: Prioridades en el Transporte Urbano

Fuente: (Gobierno de Chile, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2015)

2.1. Antecedentes investigativos

2.1.1. Caso Brasil

Según la revista estadounidense GRIST en el año 2007 Brasil fue considerado como uno de los mejores entornos verdes en el mundo. (DA SILVA, 214, pág. 2) Este país aplica una movilidad basada en el uso de la bicicleta, y cuenta con más de 120 Km en la ciudad de Curitiba. (UBIRATAN, 2014 pág. 4).

En la localidad de Curitiba como se muestra en la figura 3, inicialmente las ciclovías fueron creadas para disfrutar de la armonía de sus paisajes, valles, ríos y posteriormente se impuso la moda de usar bicicleta especialmente por los jóvenes de la zona, quienes eran los que aprovechan al máximo dicho entorno. La moda llegó a crear espacios urbanos que son defendidos como un estilo de vida saludable. (CHAMORRO, y otros, 2015 pág. 19)



Figura 2-2: Modelo de Curitiba

Fuente: (Valdecir, G. 2020)

2.1.2. Caso Medellín

En Latinoamérica la ciudad de Bogotá, fue quien utilizó el término ciclorruta, inicialmente en el año 1974 atribuyéndose a una estructura exclusiva para bicicletas. El gobierno de Medellín decidió decretar una normativa para el uso exclusivo de bicicletas, lo que ocasionó que tomara mucha más fuerza el término ciclorruta.

Medellín cuenta con 80 Km de ciclorrutas que contempla a las personas con discapacidad de las cuales el 1% de los viajes que se realizan a diario, son en bicicleta y 15 puntos más arriba se los realiza a modo peatonal. Programas como miércoles encicla, ciclorruta dominical, entre otros, promueven el uso de esta alternativa de movilidad para llegar a sus destinos y para recreación respectivamente, destacando el uso de este espacio por los estudiantes universitarios, de personas con discapacidad y público en general.

La alcaldía de Medellín con estos proyectos asegura un espacio sostenible, seguro y accesible como se muestra en la figura 4, con miras a seguir construyendo un plan maestro condirectrices que mejoren estos escenarios, tratando de alcanzar que en la ciudad se disminuya el uso de vehículos motorizados, convirtiéndola en una forma eficiente, económica y amigable con la naturaleza. (CHAMORRO & RODRIGUEZ, 2015, pág. 2).



Figura 3-2: Ilustración Señalización Ciclorrutas Localidad de Medellín

Fuente: (El Colombiano, 2020) Ospina, G.

2.1.3. Caso Holanda

Uno de los países con mayor proyección en cuanto a vías adecuadas para el uso de la bicicleta es Holanda. Sus vías son señalizadas, cuenta con medidas de seguridad, y estacionamientos con guardianía privada en sus trayectos, sus ciclovías son intermodales para el uso de bicicletas, motos, buses y subterráneos. Más de un millón de bicicletas aproximadamente son utilizadas en toda Holanda.

Como se muestra en la figura 5, Holanda posee semaforización para bicicletas, los autos no pisan a los ciclistas. El 45% de la población elige la bicicleta para uso diario 22% usa el auto y el valor restante camina o usa el transporte público. Por lo que es una muestra de un modelo exitoso y que va en crecimiento. (PUCHER & BUEHLER, 2012, pág. 9)

A continuación, en la figura cinco se puede observar un ejemplo de las ciclovías en una localidad de Holanda.



Figura 4-2: Ciclovías en Localidad de Holanda.

Fuente: (Zambrano, 2018)

2.1.4. Caso Dinamarca

Dinamarca cuenta con un sistema público de bicicletas compartidas llamado Bike sharing, son muchas las organizaciones en ese país que promueven la cultura de la bicicleta como una moda con glamour, ecológica y sustentable.

Como se muestra en la figura 6 Dinamarca posee un sistema basado en vías verdes, facilitando que el viaje sea placentero, elegante y seguro en sus urbes. Muchas vías cuentan con 10 km disponibles, los cuales son inclusivos y actualmente se están creando 21 vías más que interconectan ciudades. La población usa estas vías principalmente para dirigirse a sus trabajos y estudios. (MORA, 2011, pág. 4).

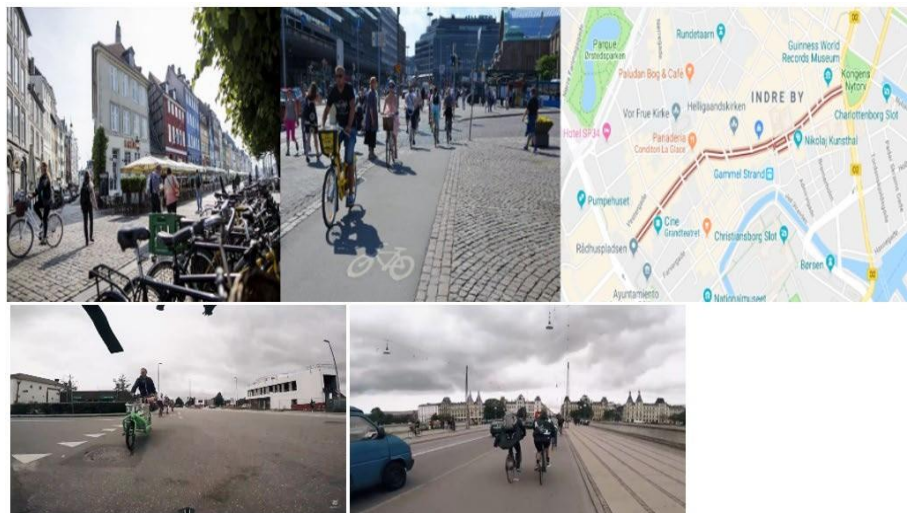


Figura 5-2: Ciclovías con Infraestructura-Inclusiva de Dinamarca.

Fuente: (Olivares Medina C., 2017)

2.1.5. Caso Canadá

En América del Norte Canadá es la pionera en sistemas públicos de bicicletas. Cuenta con más de 400 km de ciclovías, promueve la intermodalidad, el transporte público, trenes, buses, ciclismo.

Sus estacionamientos son públicos y privados. Canadá posee una eficiente señalización como se muestra en la figura 7, tiene alta seguridad, pueden intercambiar bicicletas en los diferentes tramos con distancias de 30 metros entre cada tramo, promueve el uso de bicicleta compartida; las bicicletas y las adaptaciones son subsidiadas por el gobierno siendo un éxito total.



Figura 6-2: Señalización Ciclovías en Localidad de Canadá

Fuente: (Foss, 2020)

Canadá posee un sistema automatizado en el cual los usuarios pueden conocer rutas, kilómetros recorridos, ahorro de emisiones en otras características. Cada año se crean más rutas verdes. Este modelo es en esencia una modificación del manual Crow que ha sido replicado en Europa y Estados Unidos. (MIDGLEY, 2011, pág. 4)

2.1.6. Caso Estados Unidos

Estados Unidos cuenta con ciudades que promueven el uso de la bicicleta como medio de transporte, pero básicamente su éxito está enraizado al respeto a los peatones, ciclistas y más aún a personas con discapacidad; en los centros comerciales, aeropuertos y diversas entidades promueven el alquiler de una bicicleta para transportarse a diversos lugares. Tomando como un ejemplo más del 8% de usuarios de Oregón usan la bicicleta como medio de transporte para dirigirse a sus trabajos o lugares de estudio. Como se muestra en la figura 8, Estados Unidos posee más de 400 Km de ciclovía conectados entre barrios urbanos que son usados también por motociclistas. Las bicicletas tienen un costo bajo para personas con situación vulnerable o en muchos casos son obsequiadas, donadas al igual que sillas de ruedas y/o sillas de ruedas adaptadas. (BUEHLER & PUCHER, 2017, pág. 281).



Figura 7-2: Señalización ciclovías en Oregón Estados Unidos.

Fuente: (Gaete, 2016)

2.1.7. Caso China

Por los grandes problemas de polución y contaminación, China adopta un modelo en 2015 se modificó la reglamentación de transporte público, por lo que la población de Beijing adoptó este medio de transporte sobre todo en los viajes interurbanos. Por otro lado, como se muestra en la figura 8 como incentivo para los usuarios, recorriendo la ciudad de Xiamen en un ambiente menos contaminado y en parte más libre de la gran congestión vehicular. Cifra que a la actualidad ha bajado al 37% debido a la inseguridad de las vías. Según el cálculo realizado hasta finales de 2015, 3.5 millones de ciclistas se movilizarían en esta ciclovía.

El gobierno quiere recuperar las cifras iniciales dotando de cincuenta mil bicicletas para uso público alrededor de mil estaciones para su alquiler. (QIAO, 2006, pág. 19).



Figura 8-2: Señalización Ciclovías Localidad de Xiamen.

Fuente: (Urbana, 2017)

En Ecuador pocas han sido las ciudades que han implementado ciclovías por iniciativa de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, más bien los grupos de personas a favor de la movilidad sostenible y sustentable impulsados por múltiples grupos de ciclistas en Quito, o como en Latacunga “Las Chivas”, así como en Riobamba “Ciclovida”, “Bicipamba”, y muchas más, que han impulsado la creación de ciclovías como medio de transporte alternativo. Por otra parte, las ciudades como Guayaquil, Quito y Cuenca han impulsado la creación de ciclovías, para motivar el uso de la bicicleta como medio de transporte favorable en múltiples aristas.

Actualmente Quito, la capital del Ecuador cuenta con una red de ciclovías de 74Km, la proyección es construir 53.5Km más hasta marzo del año 2022, en todas las estaciones del metro se están construyendo bici parqueaderos, en torno a esto, los ciudadanos que optan por el uso de las ciclovías van en aumento. (Hora, 2021).

Cuenca es la ciudad con mayor longitud en ciclovías a nivel nacional con 125 km en infraestructura ciclística (Metro Ecuador, 2021), parte de aquella se muestra en la figura 9. Alrededor de 25 km fueron construidos, con infraestructura mediamente sostenible y segura, con buena señalización.

En contraposición Guayaquil y Quito poseen tramos continuos, pero con poca señalización.

Riobamba como otras ciudades del Ecuador han motivado el uso de la bicicleta como medida saludable, diversas organizaciones y grupos de ciclistas motivan la creación de más ciclovías seguras, inclusivas, continuas y coherentes. (Barreto & González, 2017, pág. 5)



Figura 9-2: Señalización ciclovías Cuenca.

Fuente: (El Comercio, 2018).

La ciudad de Riobamba es la capital de la Provincia de Chimborazo, y la urbe más grande y poblada de la misma. Se localiza al centro de la región interandina del Ecuador, con una superficie total de 990 km² y una población aproximada de 177.723 habitantes, tomando como pauta el censo

del año 2010.

Riobamba se transformó en un centro de atracción, especialmente de las familias acaudaladas de la costa, que tenían deseos de invertir el dinero de la entonces progresiva exportación del cacao. Los terratenientes que residían en la provincia, se contagiaron del espíritu emprendedor por lo que Riobamba es una ciudad con importantes centros administrativos, económicos, financieros, comerciales y educativos del centro del país, las actividades principales de la ciudad son la agricultura, el comercio, la ganadería y la industria. (Bonilla & Bonilla, 2020, pág. 2).

Geográficamente Riobamba está ubicada en un punto transcendental entre las ciudades principales del Ecuador Quito, Guayaquil y Cuenca, convirtiéndose en un lugar estratégico de tránsito en el país, propiciando el intercambio de productos y servicios entre las regiones costa y sierra. Así como aumenta el parque automotor de Ecuador que creció en 1,4 millones de vehículos en una década, asimismo Riobamba se convirtió en la doceava ciudad con mayor parque automotor hasta el año 2018 (INEC, Anuario de Estadística de Transportes 2016, 2018, pág. 43).

En este contexto el uso de la bicicleta, las sillas de ruedas adaptadas y medios de transporte no motorizado, cada vez toma más fuerza en el Ecuador, debido al incremento de la concientización en la igualdad de Derechos, así como también el conocimiento en mejorar las prácticas viales que van de la mano de la lucha por la disminución en el impacto ambiental, precautelando la salud física y mental de quienes usan estos medios de transporte no motorizado. En el país existen varios colectivos que han logrado posicionar al uso habitual de estos medios de transporte.

Riobamba es una ciudad con un territorio plano, 2 520 de sus 2 800 hectáreas integran un extenso valle en el que se levanta esta urbe. Su vialidad se organiza en un sentido longitudinal –norte este y sur oeste- y en ciertos tramos las vías secundarias son transversales, calles que en conjunto la mayoría se une con una circunvalación, recorriendo todo el perímetro externo, conectándose con diferentes accesos de la ciudad.

Las vías en la ciudad de Riobamba han sido diseñadas favoreciendo el tránsito de vehículos motorizados, con el pasar de los tiempos y más aun con la llegada del COVID-19, el uso de transporte no motorizado ha aumentado, pero no existe una red ciclovial continua segura para transitar. Lastimosamente la planificación para transitar en la red urbana no está diseñada para todos los habitantes.

Con la meta de que todos los ciudadanos ejerzan sus derechos de libre movilidad, que vivan en un ambiente menos contaminado, en una ciudad más competitiva, atractiva, es indispensable que

se invierta en la construcción de ciclovías con excelente señalización horizontal-vertical, con una capa de rodadura plana y lisa, precautelando el bienestar de los usuarios, evitando en lo posible accidentes en baches o accidentes entre vehículos motorizados y no motorizados.

Existen en Riobamba 21 organizaciones de ciclistas preocupados por el deterioro de la calidad de vida en la ciudad, quienes han impulsado proyectos e iniciativas para implementación de servicios que mejoren la calidad de vida en la urbe, incluso en el año 2015 el Ministerio del Deporte impulsó una ruta de ciclovía recreativa (Ministerio del Deporte, 2015), pero lastimosamente la falta de acuerdos, inversión, conflictividad entre los actores han detenido proyectos o la creación de los mismos.

Esta característica, más sus largas y anchas avenidas serían propicias para facilitar la circulación de bicicletas o medios de transporte no motorizados como sillas de ruedas adaptadas, pero no se aplica aquel punto favorecedor. Actualmente la Municipalidad de Riobamba habilitó un trayecto, el mismo que debido a la pandemia del coronavirus fue ejecutada en un pequeño porcentaje como ciclovía emergente, con el fin de incentivar y aprovechar el uso en aumento de medios de transporte no motorizado como transporte alternativo saludable y económico.

La señalización aún no está completa, y son apenas 12 km de las principales avenidas y se están ubicando las señaléticas horizontales y verticales que marca el carril exclusivo para ciclistas, mismas que no son respetadas por la falta de cultura de respeto a los usuarios de medios de transporte no motorizado. No se conoce de una planificación previa, ya que fueron soluciones emergentes, como alternativas al transporte público las que obligaron al cabildo a tomar estas medidas para evitar en gran medida el contacto físico en el transporte urbano local.

No es menos cierto que a pesar de que existe actualmente una ciclovía emergente, por la misma incidencia de salubridad, economía y transporte, aún hay mucho por hacer, para poder decir que en Riobamba hay una ciclovía como medio de transporte alternativo para personas con discapacidad.

2.2. Alternativa de movilidad

Según diversos estudios de observatorios ciudadanos en Latinoamérica y el Caribe, indican que son evidentes los beneficios del uso de la bicicleta como medio de transporte, las aportaciones beneficiosas para la salud, la economía y el medio ambiente. La bicicleta es un medio de transporte de categoría intermodal, eficiente y autónoma y puede cubrir con toda normalidad rutas urbanas. (BALBO, JORDÁN, & SAMIONI, págs. 84-87)

Según el Registro Nacional de discapacidades del Consejo Nacional para la igualdad de discapacidades (CONADIS), en la Figura 10, hasta el mes de junio de 2021, están registrados según el tipo de discapacidad 471.322 personas. De esta cantidad el 45,67% con discapacidad física, y el grado de discapacidad varía desde el 30% al 49% y más de la mitad son hombres y casi el 65% son mayores de edad. (Discapacidades, 2015, págs. 6-12; Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2021).

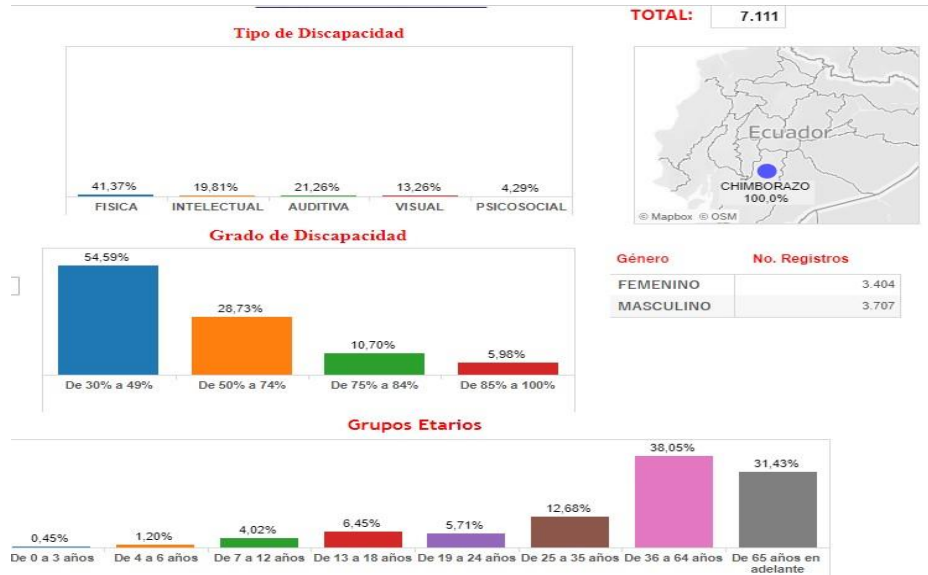


Figura 10-2: Estadísticas de discapacidad en Riobamba.

Fuente: Información tomada y adaptada del CONADIS (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2021).

A diferencia de otros países, Ecuador si cuenta con cifras oficiales y actualizadas sobre las personas con discapacidad, y es proporcionado por el CONADIS. Este Consejo facilita el trabajo de las municipalidades de todo el país, en políticas y estrategias públicas eficaces, que garanticen la accesibilidad e inclusión de las personas con discapacidad en las ciudades.

A pesar de todos los intentos realizados, únicamente se ha observado mayor esfuerzo por mejorar la accesibilidad de las personas con discapacidad física en la creación de algunas rampas y barandas para las sillas de ruedas en las diferentes ciudades del país, y en algunos casos no cumplen las normativas establecidas para ese fin. Por lo que no existe evidencia en el país de accesibilidad a la movilidad en ciclovías para personas con discapacidad.

Actualmente en el Ecuador el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) realiza estudios con miras a determinar las condiciones en las que se movilizan las personas con discapacidad, seguramente estos estudios ayudarán a plantear y mejorar las condiciones de transporte vía terrestre de las personas con discapacidad, pero por el momento nada es cuantificable. El (MTO) busca construir ciudades más resilientes y con espacios urbanos y rurales inclusivos. (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, s.f.)

2.3. Política ciclo-inclusiva

La Unión internacional de ciclismo (UCI) asocia el concepto de ciclovía a un término genéricamente utilizado en Hispanoamérica, como área de la vía pública señalizada apropiadamente destinada de forma exclusiva o compartida para el tránsito de bicicletas, bicicletas adaptadas y sillas de ruedas con las mismas reglas del ciclismo convencional. (UCI,2019, págs. 6,7).

En el proceso de alcanzar una mejor condición de vida y una mejor convivencia es indispensable trabajar coordinada e integradamente en las políticas de promoción de una ciclovía inclusiva, de otra forma únicamente se habrá generado un resultado ineficiente.

Si se aplica la normativa legal que existe, incluyendo normativas de urbanismo, arquitectura, planes que la regulen, ordenanzas municipales, legislación de tránsito, normas técnicas INEN, códigos urbanos, y demás; esto de la mano de una infraestructura con características físicas y de diseño vial planificadas en la utilización de una ciclovía inclusiva, conbici estacionamientos públicos, entregando seguridad, comodidad y conveniente para los usuarios de la ciclovía. Aplicando lógicas que integren a los medios de transporte no motorizado, monitoreando para la obtención de informes cualitativos y cuantitativos, que favorezcan la determinación de los impactos positivos y las posibilidades de mejora; integrando un sistema con programación de semáforos, medios de transporte públicos no motorizados. En este proceso es indispensable que participen los ciudadanos en el intercambio de experiencias en el espacio público, para obtener como resultado información real y poder educar, capacitar y promocionar el uso de la ciclovía inclusiva.

2.3.1. Lineamientos y criterios de diseño de un manual ciclo inclusivo.

Para el diseño de un manual ciclovial es obligatorio considerar diversos criterios y lineamientos que avalen una movilización en una ciclovía inclusiva adecuada y segura. Ante lo cual según el modelo exitoso de Crown un diseño vial debe garantizar criterios fundamentales de diseño.

2.3.1.1. Persona con discapacidad

Se considera persona con discapacidad a toda aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, con independencia de la causa que la hubiera originado, ve restringida permanentemente su capacidad biológica, psicológica y asociativa para ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria. (Presidencia de la República

del Ecuador, 2014)

2.3.1.2. El usuario de la ciclovía

Se entiende como usuario de la ciclovía a la persona que conduce una bicicleta; y como tal, responsable de la movilización de la misma. Persona con discapacidad que se traslada de un lugar a otro en silla de ruedas; persona con discapacidad que se moviliza en sillas de ruedas con adaptaciones que facilita su traslado de un lugar a otro, entre otros medios de movilización de acuerdo a cada tipo de discapacidad que facilita ejercer su derecho a moverse. Estos son los primeros criterios a la hora de diseñar una ciclovía inclusiva. Los usuarios de la ciclovía son un grupo de personas con diversas condiciones como edad, condición física, sexo, entre otras características por lo que generalmente es un grupo no homogéneo, sus necesidades también son diferentes ya que se desplazan gracias a su esfuerzo físico y por tanto las condiciones de la infraestructura (cambios de nivel, textura del pavimento, desvíos, señalizaciones, etc) afectan directamente su rendimiento, seguridad y comodidad.

2.3.1.3. El vehículo

Las personas con movilidad reducida que transitan en artefactos especiales manejados por ellos mismos o por terceros pueden ser sillas de ruedas, sillas eléctricas, sillas de ruedas adaptadas, triciclos, y otros medios de transporte que se mueven gracias al esfuerzo del conductor o usuario, aunque ese esfuerzo puede minimizarse al usar medios de transporte especiales adaptados, en el caso de personas con discapacidad que requieren un esfuerzo menor en términos de esfuerzo físico, para casos en los que quien lo maneja deba subir pendientes, requiere mayor esfuerzo, habilidad y equilibrio, ya que esas transiciones y cambios bruscos afectan a la estabilidad.

2.3.1.4. El tándem

Es una bicicleta para dos ciclistas, con dos ruedas de igual diámetro, fabricada según las normas generales de la UCI para bicicletas. El ciclista que va situado delante es el Piloto (no presenta deficiencia) y dirige la rueda delantera. El corredor situado detrás es el que tiene una deficiencia visual. La rueda trasera es accionada por los dos ciclistas a través de un sistema de pedales que actúan sobre una cadena. (Reglamento UCI del Deporte Ciclista. Artc.16.15.001). (Real Federación Española de Ciclismo, 2021)

2.3.1.5. *La bicicleta a mano*

Es un vehículo de tres ruedas, que puede ser propulsado por los brazos, por el tronco y los brazos o colocado en posición de rodillas, con un cuadro abierto de concepción tubular y que responde a los principios generales de fabricación de bicicletas de la UCI, con excepción de los tubos del cuadro, que no necesariamente tienen que ser rectos y de la construcción del respaldo donde los tubos pueden exceder el máximo definido por los principios generales de la UCI (Reglamento UCI del Deporte Ciclista. Art.16.17.001). La bicicleta a mano es propulsada mediante unos brazos demanivela con empuñaduras; que sustituyen a los pedales, y actúan sobre una cadena de bicicleta, es accionada por las manos, brazos y parte superior del cuerpo. (Real Federación Española de Ciclismo, 2021)

2.3.1.6. *El triciclo*

Tiene dos ruedas en el eje trasero, algo similar a una bicicleta, pero con tres ruedas en igual diámetro. Las ruedas traseras están unidas por un eje y son accionadas mediante un sistema de pedales que actúan sobre la cadena. Este transporte es utilizado por personas o deportistas que tienen algún tipo o tipos de problemas con su modalidad y/o de equilibrio, lo cual es un impedimento ya que no pueden utilizar bicicletas convencionales. (Reglamento UCI del Deporte Ciclista. Art. 16.16.001). (Real Federación Española de Ciclismo, 2021).

2.3.1.7. *Ciclovía*



Figura 11-2: Vía o sección de la calzada destinada al tránsito de velocípedos en forma exclusiva

Fuente: (Real Federación Española de Ciclismo, 2021).

2.3.1.8. *Ciclovías recreativas*

Consiste en el cierre temporal al tráfico motorizado de ciertas calles para formar un circuito de

vías libres y seguras, donde peatones y ciclistas pueden hacer deporte, pasear o participar en actividades recreativas. La Ciclovía Recreativa se lleva a cabo, al menos, un día fijo de la semana y dura alrededor de seis horas. (Presidencia de la República del Ecuador, 2014)

Facilitan su movilidad debido a que están adaptadas de acuerdo con cada tipo de discapacidad de las personas que las requieran.

En las figuras a continuación se observan medios de transporte adaptados para personas con discapacidad generada por la pérdida completa o parcial del uso de las cuatro extremidades y/o del torso.



Figura 12-2: Ciclo de Manos Tetrapléjicas

Fuente: (BIKE-ON, 2021).



Figura 13-2: Bicicleta adaptada para llevar a personas con discapacidad en silla de ruedas

Fuente: (BIKE-ON, 2021).

Existen múltiples adaptaciones para distintos tipos y porcentajes de discapacidades que facilitan la movilidad de personas con discapacidad, lo cual les permite acceder a lugares y espacios a los que antes no podían.



Figura 14-2: Silla Pediátrica Adaptada

Fuente: (BIKE-ON, 2021)



Figura 15-2: Vehículo Mitad Silla de Ruedas y Mitad Bicicleta Eléctrica

Fuente: (GNDIARIO, 2020)

Las dimensiones de las bicicletas no deben demandar un espacio grande. El manual de Crown sugiere dimensiones en las bicicletas convencionales con longitudes en el alto de 1,80 m en el largo 1,90 m y en el ancho 0,60 m de longitud (CROW, 2007, pág. 40)

2.3.1.9. *El entorno*

Vivimos en un mundo que cada vez más apunta hacia el futuro, en reducir tiempos, acortar distancias para todos los ciudadanos dentro de un área determinada, por lo que aplicar mejoras en la distribución de espacios, adecuar las vías para que sean concordantes con la red de desplazamiento de los peatones, ciclistas-usuarios de transporte no motorizado y/o alternativo, usuarios en sillas de ruedas o medios de transporte motorizados y no motorizados para personas con discapacidad, y vehículos, en base a aquello las características que debe tener una infraestructura urbana ciclo-inclusiva se detalla en la figura a continuación.

Como se indicó en el acápite anterior el uso de la bicicleta está en dependencia de las habilidades y es esfuerzo del ciclista, si no circula de manera recta requiere un espacio y un esfuerzo adicional para las maniobras, y en el caso de utilizar medios de transporte adaptados a cada tipo de discapacidad, mejora la independencia y movilidad de los usuarios en las vías de la urbe.

El entorno debe tener las modificaciones en base a procedimientos, manuales o sistemas para permitir que una persona con una discapacidad los pueda utilizar como herramientas para realizar sus actividades diarias. Una transformación también puede existir para favorecer la participación de personas con discapacidad, sin importar cuál sea su limitación.

El sistema Braille en señales horizontales y verticales, así como también las herramientas audibles son modificaciones útiles que ayudan a concientizar el entorno y sobre todo guían a las personas con discapacidad que están dentro de los grupos de atención prioritaria. El entorno debe cumplir con adaptaciones que puedan transmitir la información eficazmente a todos los usuarios de las vías.

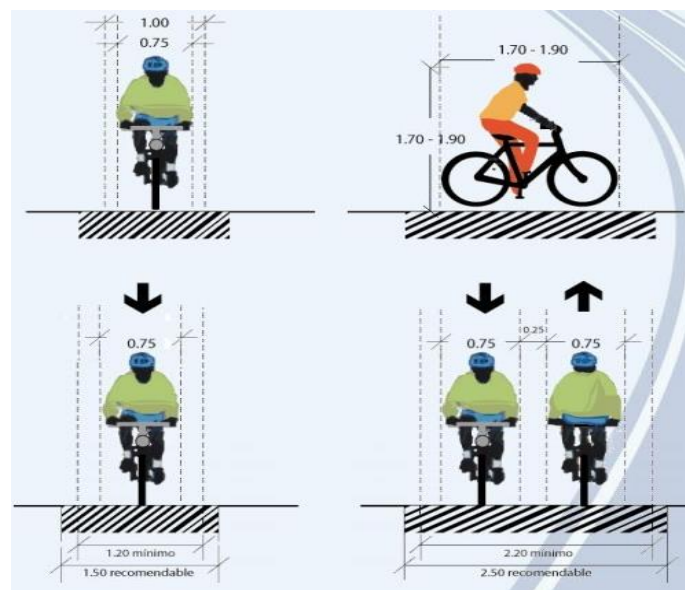


Figura 16-2: Esquema Ciclo-Inclusivo Unidireccional y Bidireccional

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015)

Tener claro que somos responsables de nuestro cuidado y es nuestra obligación precautelar el cuidado de otros, cumpliendo con nuestras buenas prácticas de urbanismo, seguridad vial, aplicando lo que determinan las Leyes de Tránsito, tomando en cuenta que vivimos en igualdad de Derechos y obligaciones.

Al tomar en cuenta la figura anterior mientras se utiliza un medio de transporte convencional o adaptado a personas con discapacidad. Recordemos que mis Derechos terminan, cuando empiezan a ejercer los demás los suyos.

2.3.1.10. Derechos. - La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, los usuarios de la ciclovía tendrán derecho:

- A ser atendidos inmediatamente por los agentes de tránsito sobre sus denuncias por la obstaculización a su circulación por parte de los vehículos automotores y el irrespeto a sus derechos de preferencia de vía y transportación pública;
- Tener preferencia de vía respecto a los vehículos a motor cuando habiéndoles correspondido el paso de acuerdo con la luz;
- Circular por las sendas especiales como ciclo vías. En caso de no haberlas, lo harán por las mismas vías por las que circula el resto de los vehículos, teniendo la precaución de hacerlo en sentido de la vía, por la derecha, y acercándose lo más posible al borde de la vereda;

2.3.1.11. Obligaciones. - Mantener sus medios de transporte equipados con los siguientes aditamentos de seguridad:

- Frenos de pie y mano, dispositivos reflectantes en los extremos delantero de color blanco y posterior de color rojo, dispositivos reflectantes en pedales y ruedas. Para transitar de noche, deben tener luces trasera y delantera en buen estado;
- Mantener el medio de transporte y sus partes en buen estado mecánico, en especial los frenos y llantas;
- Abstenerse de llevar puestos auriculares que no permitan una correcta audición del entorno;
- Respetar la prioridad de paso de los peatones, en especial si son mujeres embarazadas, niños, niñas, adultos mayores de 65 años, invidentes, personas con movilidad reducida y personas con discapacidad;
- Abstenerse de circular por los carriles de media y alta velocidad;
- Abstenerse de circular por las aceras o por lugares destinados al tránsito exclusivo de peatones.
- Abstenerse de asirse o sujetarse a otros vehículos en movimiento;
- Abstenerse de realizar maniobras repentinas;
- Abstenerse de retirar las manos del manubrio, a menos que haya necesidad de hacerlo para efectuar señales para girar o detenerse y hacer uso anticipado de señales manuales advirtiendo la intención cuando se va a realizar un cambio de rumbo o cualquier otro tipo de maniobra, señalando con el brazo derecho o izquierdo, para dar posibilidad de adoptar las precauciones

necesarias;

- Llevar a bordo de forma segura sólo el número de personas para el que exista asiento disponible cuya construcción lo permita, siempre y cuando esto no disminuya la visibilidad o que incomode en la conducción.
- Abstenerse de transportar personas en el manubrio de la bicicleta o entre el conductor y el manubrio; y,
- Abstenerse transportar carga que impida mantener ambas manos sobre el manubrio, y un debido control del vehículo o su necesaria estabilidad o que disminuya la visibilidad del conductor.

La finalidad es que la seguridad individual y colectiva esté garantizada, aplicando todas las recomendaciones que se mencionan, favoreciendo a la libre movilidad que va de la mano con la seguridad.



Figura 17-2: Las Calles no son Solo para el Uso de los Vehículos

Fuente: (La Prensa Chimborazo, 2020).

Son cinco los indicadores que evalúan si los ambientes son adecuados. Validan aspectos que eviten trances entre usuarios, conecten directamente entre el punto de inicio y fin de la vía, evalúa la comodidad de los usuarios en la vía y que garanticen el cumplimiento de los requisitos con ambientes amigables iluminados y bien señalizados. Estos indicadores son: rutas seguras, coherentes, directas, cómodas y atractivas. Cada uno de estos indicadores. (CALDERÓN, PARDO, & ARRUE, 2017, pág. 49).

2.3.2. Características funcionales de un diseño ciclo inclusivo

Son diversos los manuales de ciclovías como el manual del Parlamento Europeo, Barcelona, Nueva York, París, Holanda, Suecia y Alemania diseñaron manuales ciclos viales, calificados como exitosos. (RÍOS & TADDA, 2015) Han logrado definir espacios cicloviales en sus localidades.

CROW es una plataforma holandesa de información y tecnología para la infraestructura, el tráfico, el transporte y el espacio público como eliminación de barreras y sin fines de lucro, con mayor éxito en Europa. Replicada en 20 ciudades en el mundo entero. Solo en Latinoamérica se ha aplicado en Costa Rica, Bogotá y Lima.

Según el proyecto abierto Crow para que exista una excelente red cicloviales esta debe cumplir con tres características funcionales: segura, directa, cómoda, atractiva.

DIRECTA en términos de distancia, una sección vial que conecta un punto A con otro B, con una conexión lo más directa posible idealmente como una línea recta, para los ciclistas.

SEGURA Evitar conflictos con el tráfico en el sentido contrario normal y contrario puesto que puede resultar sumamente grave, siendo imprescindible examinar el ancho, la visibilidad de la calle, los sistemas de guía, que el usuario del medio de transporte no motorizado cumpla con su acatamiento a las normas y buen comportamiento y la separación de cauces.

CÓMODA La comodidad establece requisitos para las secciones viales diseño de radios de las curvas y el ancho de la infraestructura, sin pérdidas de tiempo y facilidad en la pista debe ser ancha para prevenir atrasos.

ATRACTIVA Requisito principal de como los ciclistas perciben su medio, la calidad del medio ambiente determina la percepción de una vía específica, asegurar que los ciclistas disfruten de su viaje sin molestias resulta ser más atractiva. (KOSTER, 2011, págs. 102,103).

2.3.3. Infraestructura ciclo-incluyente

Actualmente existen muchas entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que apoya a todas las ciudades que promuevan e implementen diversos medios de transporte bajos en contaminación pero sobre todo que brinden igualdad de acceso y oportunidades económicas y sociales para todos, de la misma forma en los Gobiernos Autónomos Descentralizados tienen el 15% de sus presupuestos destinados para la utilización en beneficio de personas con discapacidad,

valor que sería utilizado para la adquisición e implementación de equipos que necesiten personas con discapacidad.

El Banco Interamericano de Desarrollo, BID considera que las ciclovías representan una fascinante y ecológica forma de motivar la movilidad ecológica urbana y con mayor razón son inclusivas. Sin embargo, para lo cual es necesario planificar y disponer de ciertas regulaciones para construir y adecuar la infraestructura necesaria y oportuna que involucre a todas las ciudades en igual de condiciones. (ROA, 2015, págs. 4,5).

Los medios de transporte no motorizado son muy sensibles a cambios de terreno, requiere de un diseño y construcción con accesos sencillos sin bordillos sin rampas, la infraestructura debe contar con una textura e infraestructura lisa, considerando equidad en el uso y el tránsito de estos. Diversos son los impactos positivos de un diseño de una manual ciclovial que especifique como debe estar construida la infraestructura de una ciclovía inclusiva, utilizándola como alternativa que facilita la movilidad de personas con discapacidad en primera instancia, motiva el uso de transporte no motorizado y concientiza en un ambiente de respeto la libre movilidad de todos los ciudadanos, así como también aporta en la reducción notablemente de los accidentes entre los usuarios de transporte. (PETTINGA & BRAAKMAN, 2009, pág. 29).

2.3.4. Tipologías

Con el fin de definir un diseño de un manual ciclovial para personas con discapacidad, debe existir una concordancia adecuada de las tipologías con el fin de garantizar el diseño de una infraestructura amigable, y así lograr una mayor conexión y cobertura de la red, las tipologías son: Las vías segregadas, y las no segregadas o compartidas y se describen a continuación:

2.3.4.1. Vías no segregadas o compartidas.

Estas vías rescatan el orden, la convivencia y la seguridad para transeúntes y ciclistas. Uno de los criterios prioritarios que mejor responden son las vías compartidas. Son consideradas como alimentadoras de la red ciclovial principal.

El ciclista puede compartir con los demás usuarios en el mismo sentido de circulación de los demás usuarios. Son aplicables para su implementación en vías de baja velocidad 30 Km/h como máximo, estas vías están ubicadas en los barrios, centro histórico o lugares en donde existe poco tráfico vehicular. Existen dos tipos: las vías compartidas y ciclo carril.

En las vías con carril compartido es el ciclista quien tiene prioridad sin que los autos puedan sobrepasar, y forma parte de una sección reducida por tener bajo tráfico por lo que es indispensable la señalización vertical y horizontal.

En el ciclo carril es un espacio específico a de la vía que determina la circulación de bicicletas, en un solo sentido, tiene la señalización que indica el flujo de circulación de la bicicleta, que evitará dificultades al ingreso o salida en una zona, esto mejora en gran medida la transparencia y visibilidad de los ciclistas.

2.3.4.2. Vías segregadas.

Estas vías son espacios distintivos y exclusivos para el tráfico de bicicletas, son parte de la red principal de una infraestructura ciclovial que conectan diversos sectores de la ciudad. Estas vías recorren distancias grandes a 40 km/h y más con flujos de diez mil vehículos por día. Estas vías pueden ser uni y bidireccionales según indique el entorno y su señalización que debe delimitar la ciclovía. Existen dos tipos: las ciclovías y las cicloaceras.

La Ciclovía es una infraestructura que se caracteriza por ser una vía directa y cómoda en la ruta del ciclista, no existe conflictos en los cruces. Estas vías pueden ser uni o bidireccional y se ubican al costado derecho de la vía permitiendo al ciclista seguir el mismo flujo vehicular proveyendo comodidad y seguridad.

Las Ciclo aceras son vías que están integradas a la vereda y comparte el espacio con los peatones, por tanto, deben ser planificados en espacios con bajo flujo peatonal que cuenten con el ancho obligatorio para garantizar la seguridad y comodidad de los peatones y ciclistas, generalmente están vinculadas a parques, malecones y lugares de bajo tráfico.

2.3.5. Señalización y semaforización

Tanto la señalización como la semaforización deben ser estandarizadas y adecuadas para que sirva como guía para los ciclistas en el uso de la vía. Las señales exclusivas permiten brindar una imagen de una ciudad amigable y equitativa, además de promover el uso de la bicicleta.

La señalización y semaforización inclusiva debe mejorar notablemente los escenarios de seguridad ya que ayuda a registrar y controlar la velocidad y está dirigida a todos los usuarios tanto ciclistas como usuarios de las vías. Es de vital importancia la señalización y semaforización en las intersecciones puesto que conceden preferencia tanto a los peatones como a los ciclistas.

2.3.5.1. La señalización horizontal.

Este tipo de señalización indica demarcación y tiene como propósito mostrar el sentido del transporte y definir las áreas de tránsito y las rutas a recorrer en las intersecciones. Estas demarcaciones son:

- *Las demarcaciones de vías segregadas:* Son los símbolos o pictogramas de la bicicleta se utilizan pintura blanca indicada a través de las flechas. Como se muestra en la figura 17 esta demarcación que estará ubicada en las esquinas, así como al inicio y al final del sentido del tráfico de las bicicletas. Para ciclovías unidireccionales línea de color blanco y para ciclovías bidireccionales colores amarillos.



Figura 18-2: Ilustración de Demarcación de Vía Segregada

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015).

- *Las demarcaciones de vías no segregadas:* Son vías o carriles compartidos que operan una demarcación diferente a la de las ciclovías como se muestra en la figura 19 puesto que las dimensiones advierten a ciclistas y a motorizados. Aplicables a tipo de vías que no superan los 30Km con la que indica que es un espacio compartido con prioridad para el ciclista.



Figura 19-2: Ilustración de Demarcación de Vía Compartida.

Fuente: (CROW, 2007).

2.3.5.2. La señalización vertical

Este tipo de señalización puede ser preventiva, informativa y reglamentaria, que a su vez indica velocidades máximas, dirección vial, giros que no son permitidos; la señalización informativa indica las máximas distancias, rutas, lugares de estacionamiento y por último la señalización preventiva detalla zonas de detención.

La implementación adecuada de los pictogramas debe transmitir el concepto del uso de la bicicleta como vehículo cotidiano la señalización ciclo-inclusiva debe ser amigable y no debe ser cambiada o modificada a la ya existente.

La Señalización reglamentaria (figura 19), preventiva (figura 20) e informativa están contempladas como señales dirigidas a los ciclistas, pero principalmente a los motorizados, esta señalización se ajusta a pictogramas internacionales de velocidad máxima, proximidad y uso de vía frecuente respectivamente.



Figura 20-2: Ilustración de Señales Preventivas.

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015).



R3-12a

Figura 21-2: Señal de ciclovia informativa que indica que el carril es para uso exclusivo de bicicletas

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015)

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R3-12a A	750 x 600	10 C
R3-12a B	900 x 750	15 D
R3-12a C	1050 x 900	20 D

La semaforización para la ciclovía inclusiva debe tener la fase verde y roja que indiquen avance y detención respectivamente, se la debe incluir principalmente en los cruces. Esta semaforización puede estar junto a la semaforización común o incluida en la ya existente. La instalación debe estar acorde a lo establecido en la reglamentación para esta investigación debe ser aprobada por la municipalidad de Riobamba. Deben tener una altura máxima de 3.50 m obligatoriamente deben estar sincronizados con los semáforos vehiculares dejando de 3 a 5 segundos para el arranque.



Figura 22-2: Ilustración de Semaforización

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015)

2.4. Estándares de diseño de ciclovías y sus manuales de aplicación para personas con discapacidad

La presente investigación centra su estudio en un diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad, basado en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 239:2000, además de varios criterios de manuales y guías internacionales exitosas que permiten adaptar políticas y protocolos para usuarios exclusivamente con discapacidad con valiosos estándares de calidad aplicados en el contexto local de la ciudad de Riobamba.

Los lineamientos están basados teóricamente en un plan que contiene las siguientes fases:

- Fase 1: Metas iniciales
- Fase 2 Plan de estructura y rutas
- Fase 3: Bottleneck y calidad de las calles
- Fase 4: Programación nivel de calidad
- Fase 5: Infraestructura e implementación
- Fase 6: Evaluación.

2.4.1. Fase 1: Metas iniciales

Esta fase se requiere el involucramiento de los usuarios, ciclistas, ciclismo adaptado, sillas de ruedas, sillas de ruedas adaptadas y otros, que serán quienes formulen metas que serán cuantificables en el tiempo. Estas metas deberán ser analizadas con la organización encargada que llevará a cabo el proyecto en un tiempo determinado.

2.4.2. Fase 2: Plan de estructura y rutas

En esta fase también requiere del aporte de los partícipes, es aquí en donde se estudian a priori las conexiones del transporte existentes para los usuarios, se identifica además los recorridos más populares para la red tomando en cuenta el punto de origen y de llegada de los usuarios de la cicloavía, el Ministerio del Deporte en base a su estudio realizado planificó y estableció una ruta de cicloavía recreativa, en la cual su circuito que facilita el acceso a puntos recreativos, comerciales, banqueros, mercados, parques, hospitales, centros comerciales y demás lugares ubicados o muy cercanos a la cicloavía.

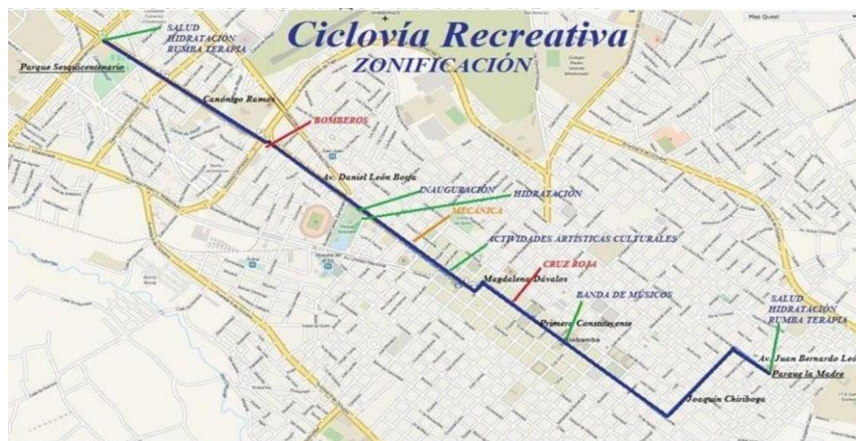


Figura 23-2: Ciclovía Recreativa Planificada por el Ministerio del Deporte en la ciudad de Riobamba

Fuente: (Ministerio del Deporte, 2015)

2.4.3. Fase 3: Bottleneck y calidad de las calles

Esta fase está basada en los reglamentos, políticas y requisitos oficiales del Municipio de Riobamba y es concordante a la evaluación de la calidad de las calles y las rutas incluidas en su plan de movilidad.

2.4.4. Fase 4: Programación del nivel de calidad

Esta fase determina cuáles serán los avances necesarios para alcanzar una inminente calidad en cada una de las fases anteriormente detalladas.

Por tanto, es imprescindible diseñar un manual ciclovial para personas con discapacidad que mejore varios de los elementos frágiles dentro de la red como: rutas, intersecciones, vías segregadas, semáforos, sentidos de vía, tráfico entre otros.

2.4.5. Fase 5: Infraestructura e implementación

Esta fase permite jerarquizar los elementos de la infraestructura en términos de costo beneficio y se determina la efectividad del proyecto. La falta de una infraestructura totalmente inclusiva a través de las ciclovías, existe la ausencia de tratamientos de reducción de velocidad, obstáculos físicos. La accesibilidad también puede ser reducida para ciclistas con algún tipo de discapacidad que viajan en dos ruedas. En el nivel más básico, ciclo inclusivo la infraestructura debe ser libre de escalones, ofrecer un viaje continuo e ininterrumpido, y tener una orientación clara y accesible. También debería proporcionar un espacio donde la gente se siente segura y cómoda, con señalización inclusiva. Esto significa que la señalización debería:

Estar ubicado a una altura que sea legible para todos los ciclistas, incluido ciclistas recostados que están más cerca al suelo.

Usar letras Sans Serif y un tamaño de fuente grande (min. 36 puntos)

Tener un buen contraste visual (tonal) del tipo de letra contra el fondo (mín. 70 puntos LRV). Utilizando logotipos que representen no estándar ciclos, así como bicicletas.

Posteriormente se establecerá el presupuesto general para el costo de la futura implementación. Las fuentes de inversión locales, nacionales como internacionales pueden ser un recurso adicional para la implementación y el mantenimiento, se podrá definir el área de cobertura contemplando áreas residenciales.

2.4.6. Fase 6: Evaluación

En esta fase la evaluación de la infraestructura ciclovial determinará la periodicidad en la vigencia del proyecto, el modelo holandés y el modelo americano sugieren una vigencia de cuatro a ocho años para este fin. (CROW, 2007, pág. 14). Esta fase permitirá cuantificar la calidad del diseño e implementación en relación a los requisitos indicados en el acápite 2.2.1 de los lineamientos y

criterios de diseño de un manual ciclovial para personas con discapacidad, es así que por ejemplo una evidencia cuantificable será el número de accidentados tomará mayor importancia en la escala de validación.

2.5. Ciudades inclusivas y accesibilidad

Los componentes básicos de una ciudad ciclo-inclusiva debe incluir políticas coordinadas y adecuadas para los ciclistas y personas que usas medios de transporte no motorizado, ciclismo adaptado, etc., a continuación, se presenta algunos componentes que serán detallados en el capítulo III y que permiten obtener mayor y mejor accesibilidad para una ciudad equitativa con movilidad para todos y son:

- Componente 1: Políticas de la ciudad
- Componente 2: Infraestructura
- Componente 3: Regulaciones
- Componente 4: Divulgación y educación
- Componente 5: Seguimiento y alcance

2.5.1. *Componente 1: Políticas de la ciudad*

El modelo de la ciudad debe contar con todas las resoluciones y documentación de sus planes de ordenamiento y demás normativas locales y nacionales que avalen y fomenten una alternativa de movilidad en Riobamba.

2.5.2. *Componente 2: Infraestructura*

Se debe desarrollar toda una red para el transporte de una Infraestructura adecuada para el uso de la bicicleta y/o ciclismo adaptado como transporte de movilidad local, que asegure moverse con facilidad y tranquilidad dentro de la ciudad, tomando en cuenta no solo las rutas si no los indispensables componentes como señalización, semaforización, seguros, estacionamientos entre otros, por lo que estos son los requisitos de ancho para medios de transporte no motorizados más amplios. Los ciclos no estándar suelen ser mucho más anchos, más largos y más pesados que las bicicletas de dos ruedas y, por lo tanto, requieren más espacio.

2.5.3. *Componente 3: Regulaciones*

Este componente refiere a la necesidad de que el Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad de Riobamba vislumbre el uso de la bicicleta - bicicletas adaptadas, así como también la aplicación de un Sistema de movilidad sostenible, como ciclovías que trabajen en función de Manuales Cicloviales, dentro de su plan operativo anual y que su unidad administrativa encargada aplique y regule las mismas en favor de la ciudadanía Riobambeña. A continuación, se muestran los requisitos mínimos recomendados.

Tabla 1-2: Requisitos Mínimos Recomendados en una Ciclovía

Infraestructura	Ancho Mínimo	Ancho Ideal
Punto de control de acceso	1.5m	2.0m
Ciclovía	1.5m	2.0m
Ciclovía de 1 vía	1.5m	3.0m
Ciclovía de 2 vías	2.8m	4.0m

Fuente: GADM de Riobamba 2019.

2.5.4. *Componente 4: Divulgación y educación.*

El municipio de nuestra ciudad debe crear las mejores estrategias para promover, informar y educar sobre el uso de las ciclovías inclusivas y aplicación de manuales, dando a conocer sobre las bicicletas adaptadas, resaltando los beneficios en la salud, el acceso a Derechos de forma igualitaria, recalcando cuales son las obligaciones y responsabilidades que tienen como usuarios.

La educación debe estar basada en el correcto uso de las vías a través de campañas informativas eventos, guías etc. que permitan al usuario conocer tanto sus derechos como sus obligaciones en la ciclovía. (PARDO, 2012, págs. 12-18)

2.5.5. *Componente 5: Seguimiento y alcance*

El Municipio local debería generar manuales, normas que regulen el uso de la bicicleta o de bicicletas adaptadas para todos los usuarios, con énfasis en las personas de grupos prioritarios, personas con discapacidad, lo cual permitirá llevar una bitácora de los viajes realizados por los usuarios, el ahorro del tiempo y de recursos que le resta al Estado. Este monitoreo permitirá mejoras en el servicio, en las metas y las nuevas proyecciones en un plazo determinado.

El modelo de la ciudad toma real relevancia para lograr los objetivos de una ciudad inclusiva, y es de gran utilidad acudir a todos los instrumentos de planificación como manuales técnicos,

normativa, proyectos de infraestructura, educación y toda la regulación municipal, son pieza clave para una política ciclo-inclusiva es útil recurrir a los diversos instrumentos.

2.6. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 239:2000

2.6.1. Definición

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) fue creado el 28 de agosto de 1970, mediante Decreto Supremo No. 357 publicado en el Registro Oficial No. 54 del 7 de septiembre de 1970 y desde su inicio ha venido actuando como la entidad nacional encargada de formular las Normas Técnicas Ecuatorianas, teniendo como finalidad esencial satisfacer las necesidades locales y facilitar el comercio nacional e internacional con respecto a la normalización, aplicándolas en múltiples aristas para alcanzar objetivos del buen vivir.

Estas normas son de representación discrecional y voluntaria, es decir, que sólo cuando existe involucramiento por ejemplo por parte de laboratorios, la industria, el gobierno, la academia entre otros, los consumidores podrán basar su convenio en una norma. Los documentos de las normas INEN son emitidos para certificar el correcto desenvolvimiento de actividades basado en parámetros como: planificación, organización, dirección, control, evaluación, inocuidad y seguridad de la calidad en productos y servicios que se ofrece en el Ecuador. (INEN, Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2019, pág. 18).

Las normas son creadas en base a principios como transparencia, imparcialidad, consenso y apertura, el INEN publica los documentos, actas, registros y planes nacionales de normalización una vez cada seis meses, cronograma de reuniones. La participación de las partes interesadas es abierta con el fin de aportar con el conocimiento técnico sobre el proceso, servicio o producto a ser normalizado. Esto ayuda a la imparcialidad de criterios y aporta a un consenso para la emisión de la norma.

2.6.2. Características

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 239:2000 establece las características que deben tener las señales a ser utilizadas en los espacios públicos y privados, para indicar la condición de accesibilidad para las personas. La norma adicionalmente indica los lugares donde se proporciona orientación, asistencia e información, que abarca tipos de señales visuales, sonoras, táctiles. Como información habitual o en forma de alarma.

Las señales visuales serán determinadas claramente en su forma, grafismo y color, deben estar

bien iluminadas, sin reflejos, diferenciando el texto principal del secundario, las señales táctiles deben estar definidas en relieve contrastado, no lacerante y de dimensiones abarcables, ubicarse a una altura accesible sin reflexión, las señales sonoras emitidas de forma que se puedan interpretar y distinguir con facilidad.

En términos de accesibilidad las señales deben tener un ángulo de observación, con letras en relieve sin sobresalir para no afectar su legibilidad. (CEVALLOS, 2015, págs. 29-32).

La Norma INEN 2 239:2000 en donde hace referencia a la Accesibilidad de las personas al medio físico, y es a partir de esta norma que se han desarrollado algunas normas adicionales en donde detallan características de accesibilidad con relación a tránsito y señalización, colores y ubicación de los símbolos gráficos, medidas adecuadas e informativas en términos de accesibilidad para personas con discapacidad. La Norma INEN 2 239:2000, es la base de la presente investigación, En la presente investigación se destaca las normas utilizadas para el desarrollo de diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad como alternativa de movilidad en Riobamba.

2.6.3. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 240:2000

2.6.3.1. INEN 2 240:2000 Accesibilidad de las personas al medio físico

Esta norma establece la iMgsen que contiene el símbolo usado para informar al público, que lo mostrado es accesible, franqueable y utilizable por personas con discapacidad o movilidad reducida. Las dimensiones deben estar de acuerdo con la distancia del observador. En la figura 25 se indica la iMgsen y las proporciones de una persona en silla de ruedas, la iMgsen, debe tener su sentido a la derecha, debe ser de color blanco sobre un fondo de color azul.

La Unión internacional de ciclismo asocia el concepto de ciclovía al área de la vía pública señalizada apropiadamente destinada de forma exclusiva o compartida para el tránsito de bicicletas en todas sus presentaciones *con las mismas reglas del ciclismo convencional*. (UCI, 2019, págs. 6,7).

El INEN en sus reglamentos indica que cada característica debe ser cumplida a cabalidad sin embargo también menciona que a menos que existan razones precisas para cambiar una definición se la puede hacer sin menoscabar el derecho a la accesibilidad de todas las personas en igualdad de condiciones.

Por lo que es posible considerar y utilizar dentro de la norma de la infraestructura de señalización y tránsito las mismas características convencionales, con el propósito de no discriminar su

aplicación y su uso en las vías, priorizando siempre la seguridad de los usuarios.



Figura 24-2: Ilustración Símbolo de Persona en Silla de Ruedas.

Fuente: (INEN, 2012).

2.6.4. La Norma INEN 2 291 2010

2.6.4.1. Accesibilidad de las personas con discapacidad tránsito y señalización.

Esta norma establece todos los términos como medio de accesibilidad de las personas con discapacidad reducida al medio físico tránsito y señalización. Adicionalmente menciona que todo espacio público o privado debe considerar dentro de su diseño, características constructivas que permitan el acceso a personas con discapacidad y movilidad reducida. Esta norma fue aprobada el 13 de noviembre de 2009 como una norma voluntaria. Esta norma establece todas las dimensiones, características constructivas y funcionales que se deben efectuar para los cruces e intersecciones peatonales. (VILLACÍS, 2009, pág. 1)

La figura 2-25 indica el ángulo de giro y la dimensión mínimo de cruces peatonales con un ancho libre de obstáculos de 1 000 mm, para la circulación en debe vía se debe considerar el ancho de 1 800 mm. Al existir un giro de 90° el ancho debe ser igual o mayor a 1 000 mm.

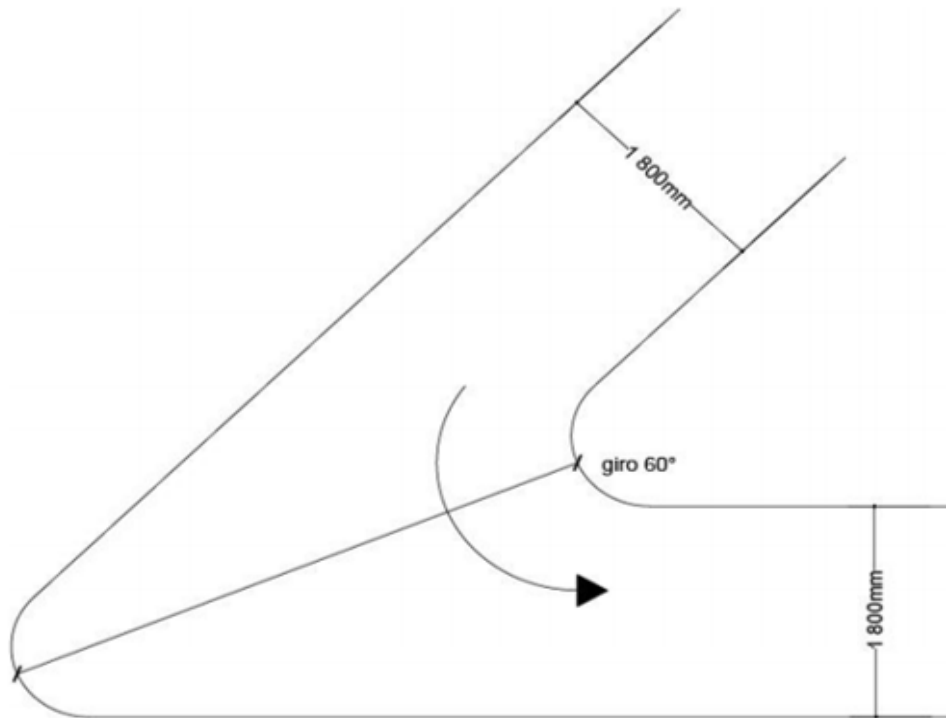


Figura 25-2: Dimensión Mínima en un Cruce Peatonal Cuando Exista Giro y se Prevé la Circulación Simultánea, de dos Sillas de Ruedas, dos Personas con Andador

Fuente: (INEN 2246, 2015)

2.6.5. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 291:2010

2.6.5.1. Accesibilidad de las personas con discapacidad. Requisitos tránsito y señalización.

En esta norma se establece los requisitos que corresponden a los lugares físicos privados y públicos, tanto urbanos como rurales, para el acceso de las personas con discapacidad.

Los espacios públicos y privados deben contemplar en su diseño, zonas exclusivas y vehiculares para personas con discapacidad, con señalización horizontal y vertical y semaforización cumpliendo la normativa INEN 2 239, a la normativa INEN 2 242 y el reglamento técnico ecuatoriano INEN 004.

Para Señalización vial, la norma establece el reglamento para cruces en vías y adicionalmente se debe cumplir con lo establecido en los reglamentos INEN 004 Señalización vial de la señalización horizontal y Semaforización. En la Figura 2-26 se muestra la simbología de las líneas de ceda y pare. (MANZANO, 2010, pág. 3).

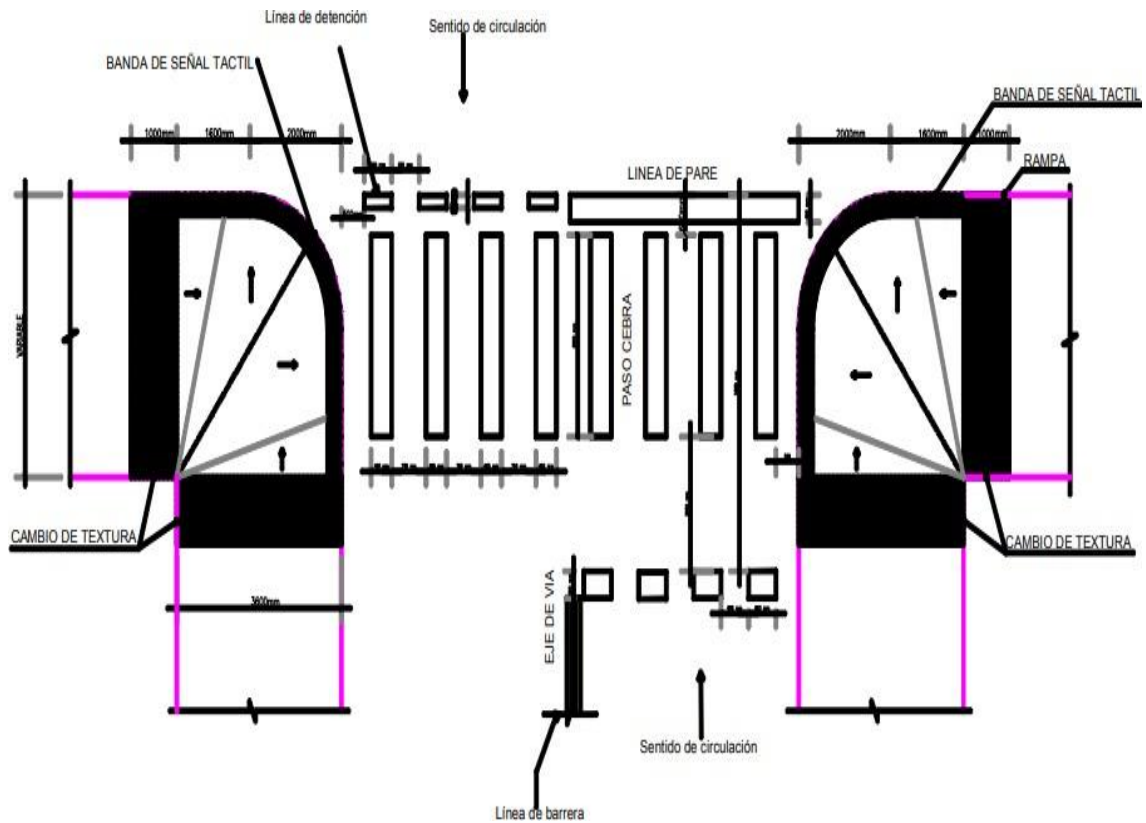


Figura 26-2: Líneas de Pare y Ceda el Paso

Fuente: (INEN 2291:2010,2010)

Las líneas de cruce peatonal intermedio. Para poder aplicar este tipo de señalización se han distinguido el paso peatonal tipo cebra, la finalidad de esta señal horizontal es dar prioridad en el tránsito de los peatones que lo utilizan.

También existen los pasos peatonales semaforizados, favorecen por medio de la tecnología a que el cruce de peatones es una prioridad, los vehículos deben respetar los ciclos de los semáforos. Se muestra en la figura 2-27 (VILLACÍS, 2009, pág. 2)

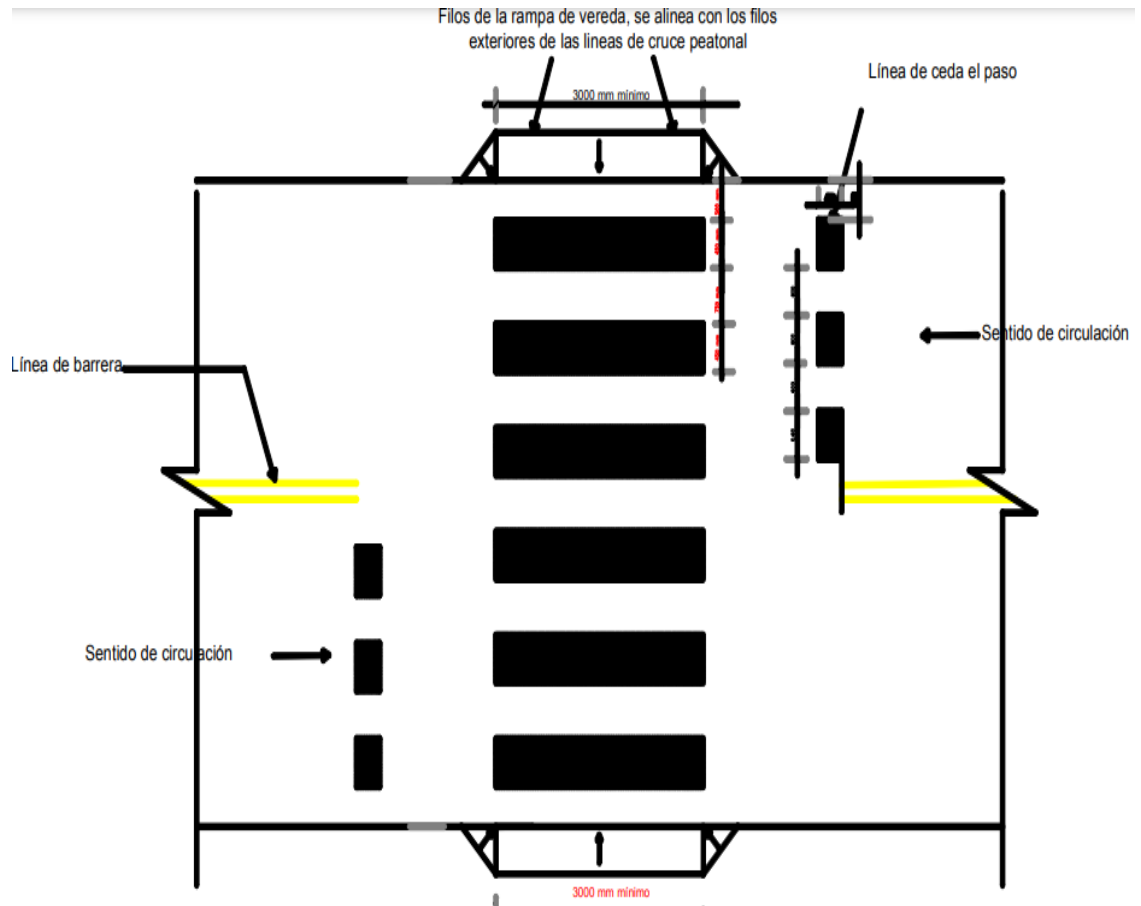


Figura 27-2: Líneas de Cruce Peatonal Intermedio.

Fuente: (INEN 2291:2010, 2010)

Las rampas dentro de las zonas peatonales se muestran en la 2-28 (VILLACÍS, 2009, pág. 2)

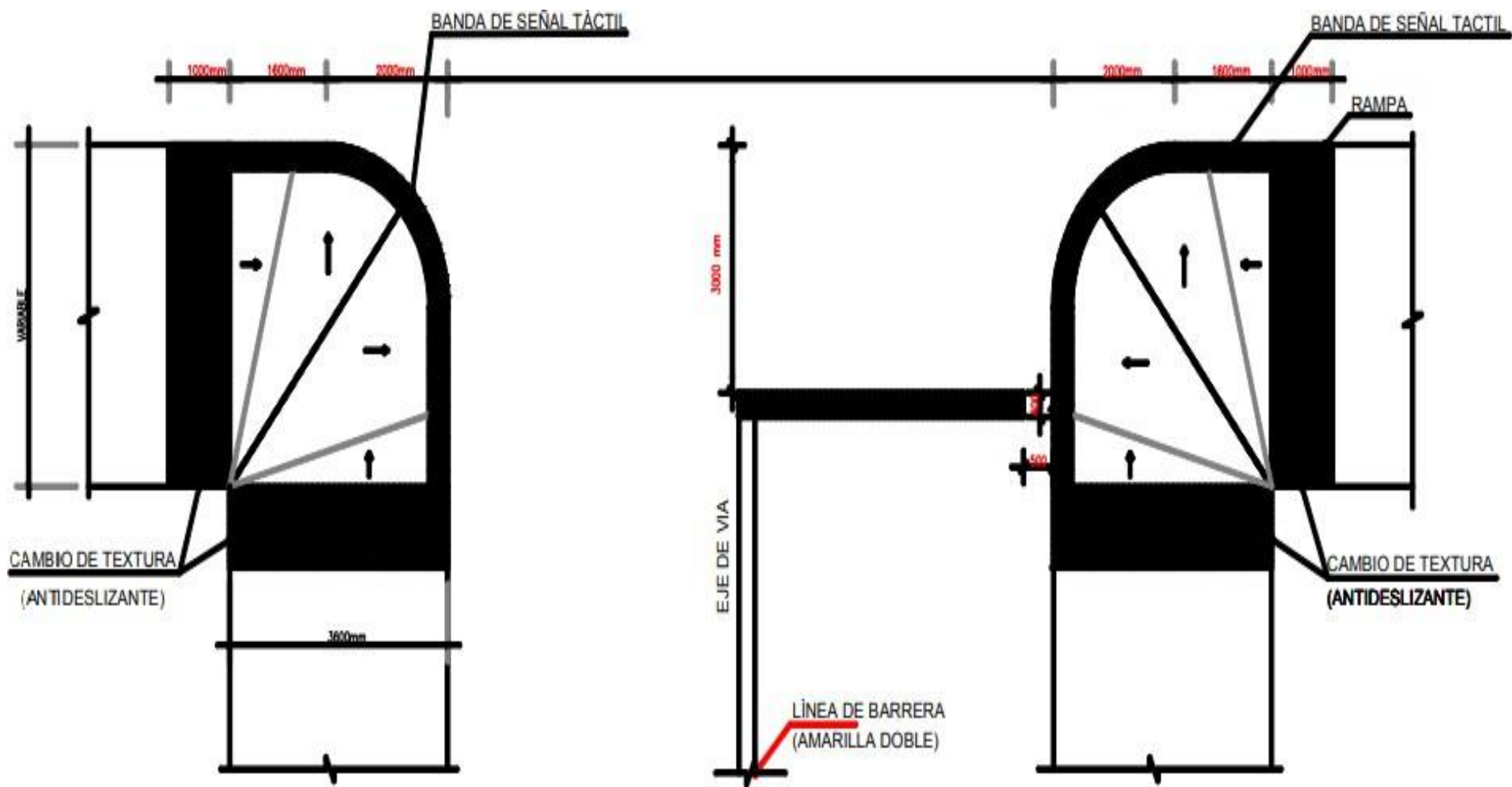


Figura 28-2: Línea de Pare en SemafORIZACIÓN.
Fuente: (INEN 2291:2010, 2010)

Las líneas de pare y cruce con semáforos peatonales, se muestra en la figura 2-29 (VILLACÍS, 2009, pág. 2)

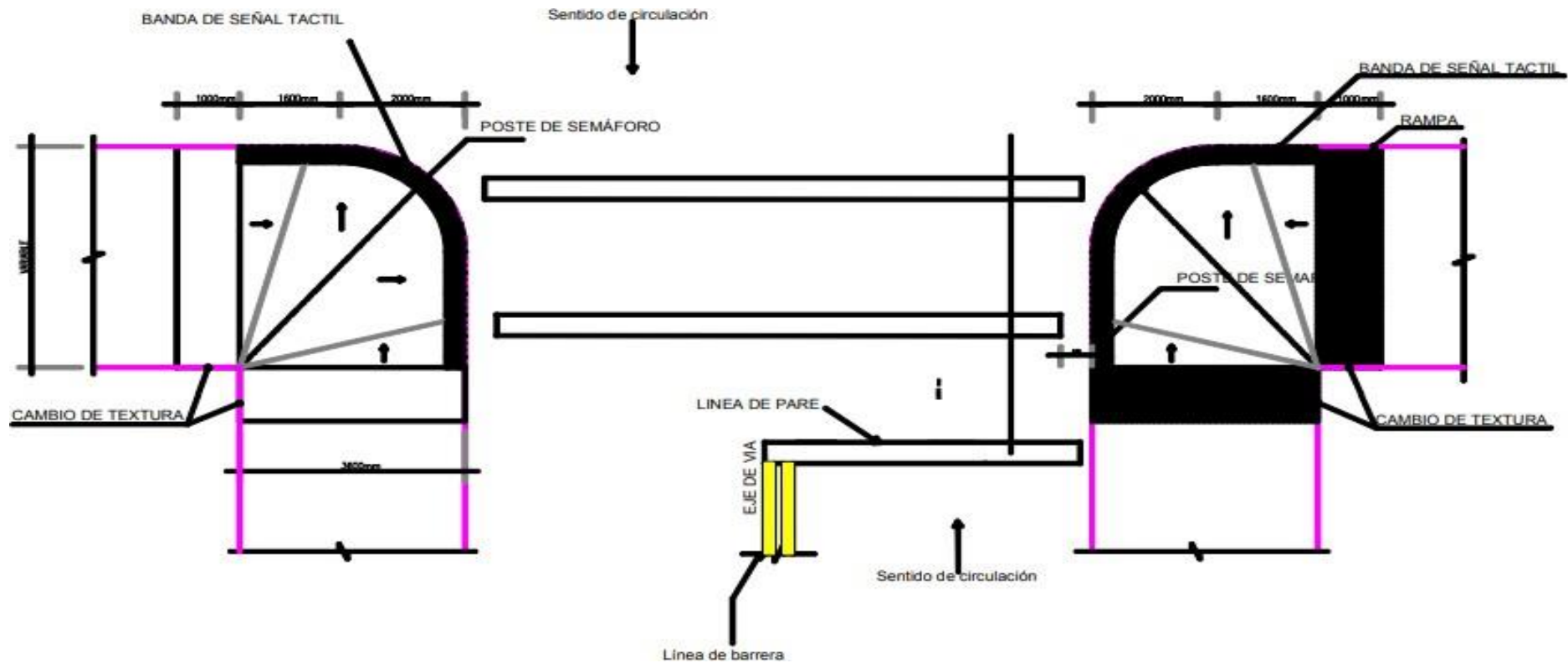


Figura 29-2: Línea de pare y cruce con semáforos peatonales

Fuente: (INEN 2291:2010, 2010)

Las líneas de cruce intermedio sin semáforos peatonales, se muestra en la figura 2-30 (VILLACÍS, 2009, pág. 2)

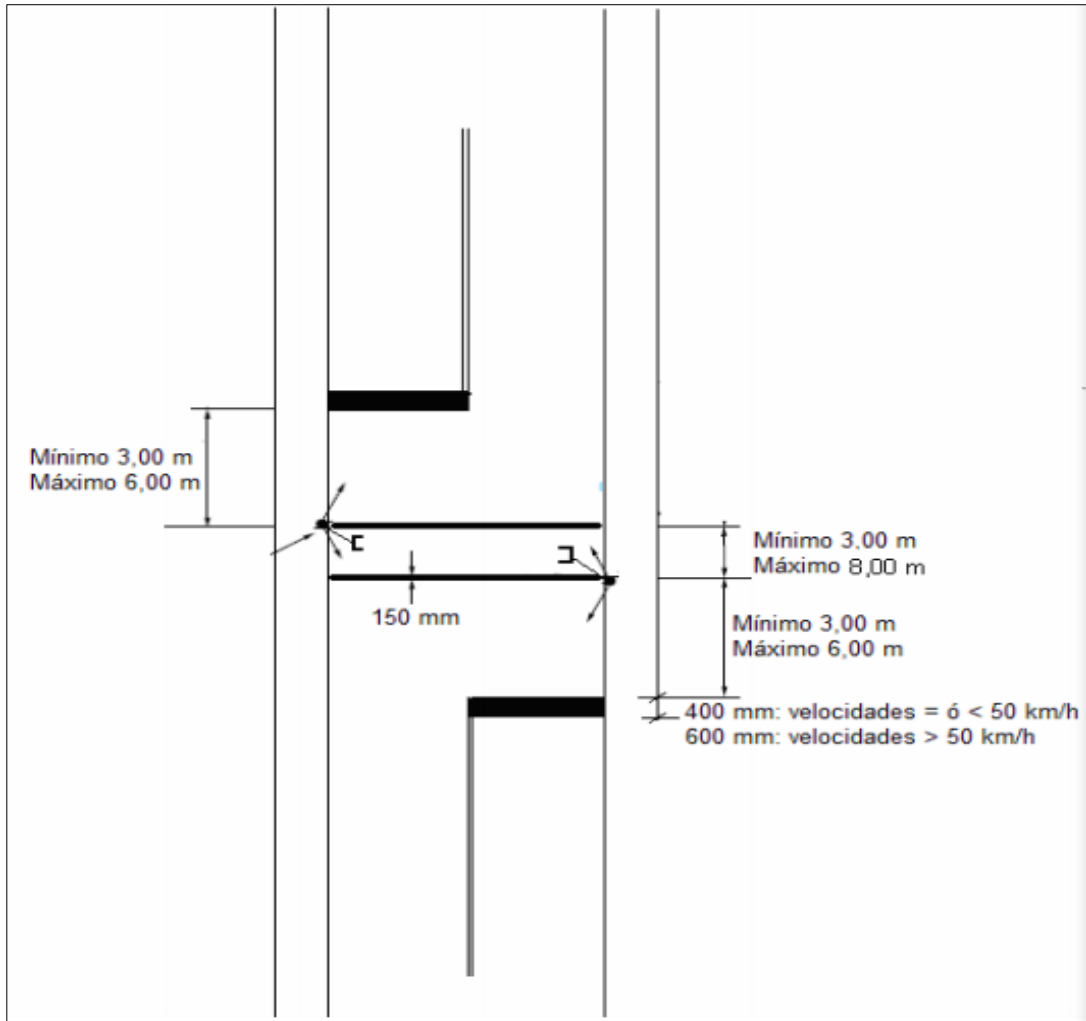


Figura 30-2: Línea de Cruce Intermedio con Semáforos Peatonales

Fuente: (INEN 2291:2010, 2010).

2.6.6. Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2 292:2010

2.6.6.1. Accesibilidad de las personas con discapacidad. Transporte.

La Norma INEN 2 292:2010 constituye las exigencias a cumplir para los accesos a los diferentes tipos de transporte tanto en espacios públicos como privados, en áreas urbanas como rurales que permiten el acceso de las personas con discapacidad. Los diversos tipos de transporte deben disponer de un área exclusiva para las personas con discapacidad con señalización vertical y horizontal que permita a las personas guiarse con facilidad sin necesidad de la ayuda de otras personas.

Como se muestra en la Figura 31. Las paradas deben estar señalizadas, el diseño debe considerar un espacio exclusivo para las personas con discapacidad la dimensión será de 1 800 mm por cada lado ubicados en sitios de fácil acceso al medio de transporte. (INEC, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, 2000, pág. 2)

Estos requisitos deben tener los espacios físicos por lo que podrán tener las facilidades de transitar tanto en áreas públicas como en áreas dentro de instituciones privadas, aplicándose en zonas urbanas y rurales por medio de la autoridad competente, en base a una guía que puede ser un manual ciclovial, que permita la accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida.

En todas las áreas públicas y privadas como pueden ser (estadios, coliseos, hoteles, hospitales, teatros, estacionamientos, iglesias, etc.), deben aplicar lo que determina esta norma, los espacios vehiculares y peatonales exclusivos para personas con discapacidad y movilidad reducida deben estar ubicados estratégicamente con su señalética correspondiente, tanto de forma vertical como horizontalmente en base a las determinaciones de la Norma Técnica NTE INEN 2 239, 2 240, 2 241, 2 242 y los RTE INEN 004 para Señalización vial. Parte 1 y 2.

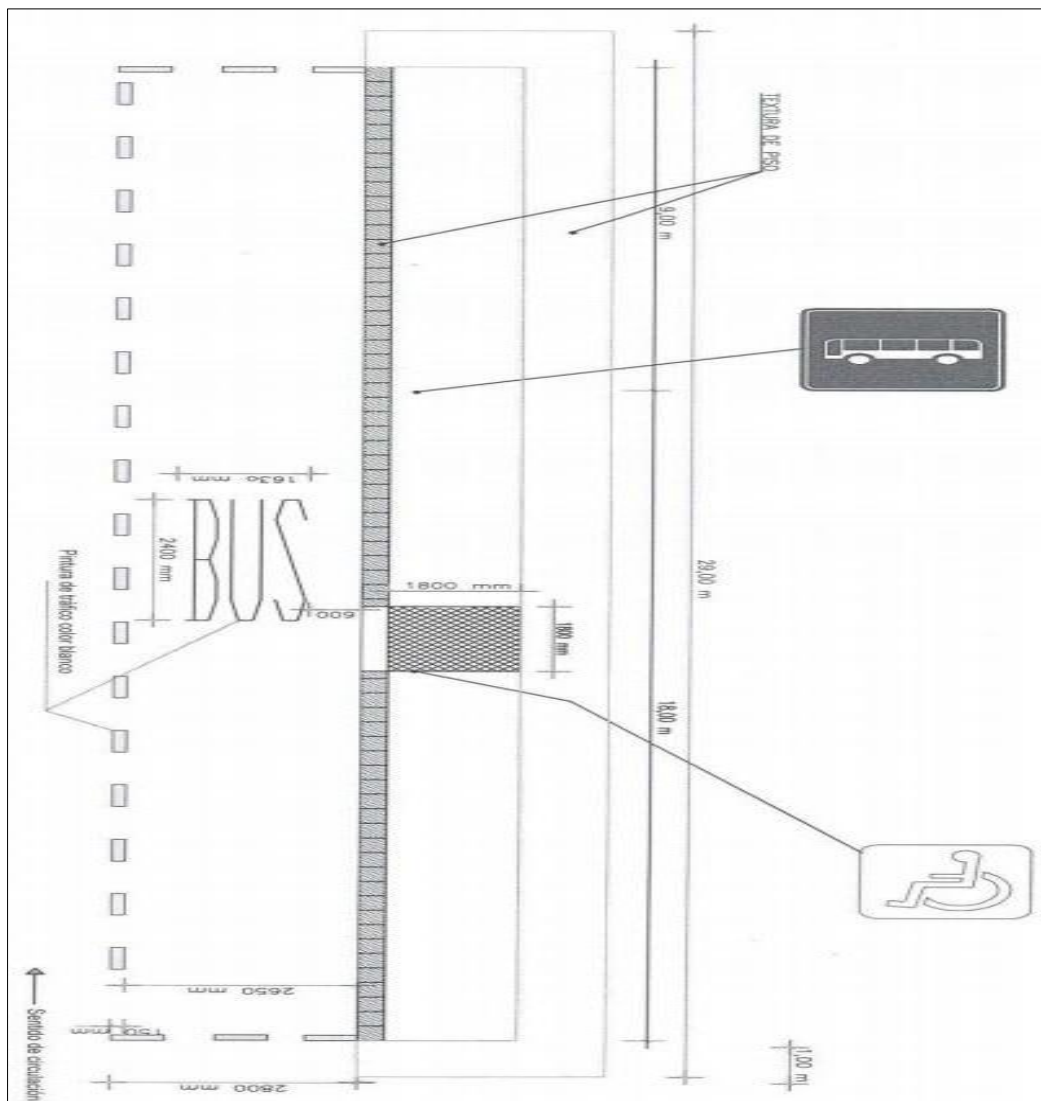


Figura 31-2: Acceso a la Parada de Bus

Fuente: (NTE INEN 2 292:210,2010)

2.7. Marco legal de la infraestructura ciclo-inclusiva

2.7.1. Discapacidad

Según Agustina Palacios, en su libro *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*, la discapacidad hace referencia a un escenario que se caracteriza por la limitación para ejercitar adecuadamente una función corporal o de una parte del cuerpo o de poder percibir adecuadamente la realidad, emociones o juicios, o de poder participar en la sociedad como consecuencia de una deficiencia, o de la construcción del entorno social, o de la interacción de ambos (PALACIOS, 2008, pág. 6).

“Una discapacidad es una condición que hace que una persona tenga dificultades para desarrollar tareas cotidianas y corrientes, que al resto de los individuos no les resulta complicadas” (CALPE, 2013, pág. 12).

Según la Organización Panamericana de la Salud en un estudio realizado en el 2006 sobre discapacidades indica que el origen de una discapacidad suele estar adosado a algún trastorno de las facultades físicas o mentales. El estudio refleja un 15% de la población mundial tiene alguna forma de discapacidad. (TEDROS, 2018, pág. 2).

2.7.2. Ley Orgánica de discapacidades

Las Leyes Orgánicas regulan el ejercicio de los derechos y garantías de las personas con discapacidad con respecto a la accesibilidad, remite normativas que regula el procedimiento para personas con deficiencia o condición incapacitante¹ (CORDERO, 2012, pág. 6).

Esta Ley tiene como objetivo: prevenir y detectar la habilitación, rehabilitación y garantizar la vigencia, difusión de los Derechos de las personas con discapacidad, establecidos en la Constitución de la República del Ecuador, los Tratados e Instrumentos Internacionales; así como, aquellos que se derivaren de las leyes conexas, con enfoque de género, *generacional e intercultural* (SEGOVIA, 2012, pág. 8).

2.8. Marco legal

La Declaración Universal de Derechos Humanos, es la pauta principal para que todo Estado, Nación, País, o cualquier otra forma de Gobierno o Administración a nivel mundial, la aplique en

sus normativas legales y protectoras de Derechos, precautelando que no sean vulnerados. Una frase de la Declaración es absolutamente explícita: "...libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana..." (Organización de las Naciones Unidas, 1948).

La Constitución de la República del Ecuador, garantiza el acceso y uso de todas las formas de comunicación favoreciendo a la inclusión de las personas con discapacidad visual, auditiva, sensorial; garantiza la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su vínculo con la sociedad. Garantiza la rehabilitación integral y la asistencia permanente a personas con discapacidad por medio de ayudas técnicas, eliminando barreras arquitectónicas, facilitando mecanismos, medios y formas de comunicación que se adapte a cada una de las necesidades para personas con discapacidad, por lo que dispone el desarrollo de programas y políticas dirigidas a fomentar su esparcimiento y descanso; determina que se establecerán programas especializados que fomenten la autonomía y la disminución de la dependencia de las personas con discapacidad.

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento, las del RTE INEN 004 y sus partes 1, 2, 3, 4, y 5, y además. (Ministerio de Obras Públicas del Ecuador, 2011)

Realmente una de las Garantías que brinda ésta Carta Magna, es que el Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades, auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad.

Las leyes han sido aprobadas y están en vigencia favoreciendo absolutamente a las personas con discapacidad, grupos de atención prioritaria y a la ciudadanía en general, realmente son normas protectoras de Derechos, permitiendo legalmente igualdad de Derechos y accesibilidad a servicios. Se debe aplicar la norma, invertir y servir.

2.8.1. Reformas a la ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial

Las reformas realizadas a La Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, publicada en el Registro Oficial No. 512, de fecha 10 de agosto de 2021, establece la Prioridad de movilidad. –

- El Estado garantizará los medios necesarios para que las personas puedan elegir libremente

el medio y la forma para movilizarse, favoreciendo a la movilidad de personas con discapacidad.

- Determina el orden para utilizar el espacio vial; Mayor prioridad: peatones, usuarios de ciclovíay usuarios de vehículos de tracción humana, beneficia de gran forma a las personas con discapacidad que usen la ciclovíay.
- La enseñanza tiene que ser obligatoria sobre las regulaciones de tránsito, garantizando el derecho de las personas a ser educadas y capacitadas en materia de tránsito y seguridad vial, desde el primer año de educación inicial, hasta el tercer año de bachillerato; las campañas de respeto a personas de grupos prioritarios y ciclistas se implementarán en medios de comunicación e instituciones educativas. Resulta aplaudible la acción favorecedora a los usuarios de la ciclovíay con discapacidad.
- Dentro del transporte público se ubicarán contenidos audiovisuales, generarán políticas, programas y acciones para que estos contenidos se transmitan en estos tipos de transporte, incluyendo contenidos de acción positiva como la cultura de paz, la inclusión, la no discriminación, buenas prácticas de comportamiento en el espacio público, así como contenidoque ayude a mejorarla seguridad vial.

Las reformas realizadas favorecen al proyecto de investigación que se ha desarrollado.

2.9. Identificación de Variables

Variable Independiente: Manual ciclovia inclusivo para las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba, Indicadores prioritarios.

Variable Dependiente: Seguridad de la movilidad de las personas con discapacidad

2.10. Matriz de consistencia

Tabla 2-2: Matriz de consistencia

Problema de Investigación	Objetivo General	Hipótesis General	Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento
¿Se necesita la aplicación de un diseño del manual Ciclovial para personas con discapacidad, que garantice un sistema alternativo de movilidad?	Proponer el diseño de un manual Ciclovial para personas con discapacidad, basado en la norma técnica ecuatoriana INEN 2239:2000 como alternativa de movilidad en Riobamba	¿La aplicación de un diseño del manual Ciclovial para personas con discapacidad, garantizará un sistema alternativo demovilidad?	Variable dependiente Seguridad de la movilidad de las personas con discapacidad	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre experiencia de viaje mediante mapa vial.	Revisión documental y entrevista	Cuestionario de investigación
			Variable independiente Manual ciclovial inclusivo para las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba	Entrega de manual ciclovial inclusivo para personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba como propuesta del estudio	Revisión documental y entrevista	Cuestionario de investigación
			Variable independiente Indicadores prioritarios	Listado de indicadores prioritarios de norma INEN 2239:2000.	Revisión documental y entrevista	Cuestionario de investigación

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

2.11. Operacionalización de las variables

Tabla 3-2: Operacionalización de las variables

Variable	Subvariable/dimensión	Tipo de variable	Escala	Descripción	Indicador
Variable dependiente Seguridad de la movilidad vial de las personas con discapacidad	Referentes sobre prácticas viales aplicadas	Cuantitativa discreta	Menos de 5 referencias Entre 5 y 10 referencias Más de 10 referencias	Revisión de reportes, manuales e investigaciones relacionados con prácticas viales aplicadas.	Según total de referentes sobre prácticas viales aplicadas.
	Necesidad del manual ciclovial para personas con discapacidad	Cualitativa nominal dicotómica	Existe necesidad No existe necesidad	Según la respuesta de las personas con discapacidad sobre la necesidad de un diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad.	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre necesidad de un diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad.
	Necesidad de una normativa de seguridad.	Cualitativa nominal dicotómica	Existe necesidad No existe necesidad	Según la respuesta de las personas con discapacidad sobre la necesidad de una normativa de seguridad.	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre necesidad de una normativa de seguridad.
	Experiencia de viaje mediante un mapa vial.	Cualitativa nominal politómica	Excelente Muy buena Buena Regular Mala	Según la respuesta de las personas con discapacidad sobre una experiencia mediante un viaje a través de un mapa vial.	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre experiencia de viaje mediante mapa vial.
Variable independiente Diseño del manual ciclovial	Diseño de manual ciclovial para las personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba	Cuantitativa nominal	Sin escala	Entrega en forma de un manual ciclovial para personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba.	Entrega de un diseño de un manual ciclovial para personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba como propuesta del estudio.

Variable independiente Indicadores prioritarios de la norma INEN 2239:2000	Indicadores prioritarios	Cualitativa nominal politómica	Dirección Comodidad Coherencia Seguridad Atractivo	Según indicadores prioritarios establecidos en la norma INEN 2239:2000	Listado de indicadores prioritarios de norma INEN 2239:2000.
Variable interviniente Características generales	Edad	Cuantitativa discreta	Menor de 20 años Entre 20 y 39 años Entre 40 y 60 años De 60 años y más	Según años cumplidos en el momento de aplicación del cuestionario.	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según edad.
	Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo determinado biológicamente.	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según sexo.
	Tipo de discapacidad	Cualitativa ordinal	Visual Auditiva Intelectual Motora	Según el tipo de discapacidad definida en su informe médico, relacionada con el área afectada	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según tipo de discapacidad.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Tabla 4-2: Aspectos específicos

Preguntas de investigación	Objetivo específico	Hipótesis específica	Variables	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
¿Existen recursos para mejorar la movilidad sobre prácticas viales para personas ensillas de ruedas adaptadas?	Plantear una normativa de seguridad del manual Ciclovial para personas con discapacidad.	¿El estudio de las experiencias existentes sobre prácticas viales para sillas de ruedas adaptadas al contexto de investigación posibilitará el aumento de la seguridad vial de las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba?	Referentes sobre prácticas viales aplicadas	Según total de referentes sobre prácticas viales aplicadas.	Revisión documental	Reportes, publicaciones, manuales viales
¿Cuáles son los indicadores de aplicación prioritarios de la norma técnica ecuatoriana INEN 2239:2000 para personas con discapacidad?	Definir los indicadores de aplicación prioritarios de la norma técnica ecuatoriana INEN 2239:2000 para personas con discapacidad.	¿Conocer los Indicadores de aplicación prioritarios de la norma técnica ecuatoriana INEN 2239:2000 para personas con discapacidad aumentará la posibilidad de implementación de un modelo ciclovial en la ciudad de Riobamba?	Indicadores prioritarios	Listado de indicadores prioritarios de norma INEN 2239:2000.	Revisión documental y entrevista	Cuestionario de investigación
¿Es necesario un manual ciclovial para aumentar la seguridad de la movilidad de las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba?	Desarrollar el manual ciclovial inclusivo en el centro de la ciudad de Riobamba	¿El desarrollo de un manual ciclovial aumentará la seguridad de la movilidad de las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba?	Diseño de un manual ciclovial para las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba	Entrega de diseño de manual ciclovial para personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba como propuesta del estudio.	Entrevista	Cuestionario de investigación
¿Es necesario plantear una normativa de seguridad del manual Ciclovial para personas con discapacidad?	Plantear una normativa de seguridad del manual Ciclovial para personas con discapacidad.	¿La normativa de seguridad del manual Ciclovial para personas con discapacidad aumentará la seguridad en el tránsito por la ciclovía?	Necesidad de una normativa de seguridad.	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre necesidad de una normativa de seguridad.	Entrevista	Cuestionario de investigación
¿Es necesario entregar un recurso para mejorar la movilidad de personas con discapacidad?	Evaluar la experiencia de viaje a través de un mapa vial para medir la accesibilidad a las vías públicas.	¿La implementación de un mapa vial será necesario para medir la accesibilidad a las vías públicas mediante una experiencia de viaje?	Experiencia de viaje mediante un mapa vial.	Frecuencia y porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre experiencia de viaje mediante mapa vial.	Entrevista	Cuestionario de investigación

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Se desarrolló una investigación aplicada, con un diseño alcance descriptivo y explicativo que incluyó un enfoque mixto. Según la fuente de origen de los datos se catalogó como una investigación de campo. El objetivo de la investigación fue proponer el diseño de un manual Ciclovial para personas con discapacidad, basado en la norma técnica ecuatoriana INEN 2 239:2000 como alternativa de movilidad en Riobamba.

3.1.1. *Métodos de investigación*

Para la ejecución de este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes métodos de investigación del nivel teórico.

Histórico – lógico: facilitó el análisis de los antecedentes históricos y referentes bibliográficos relacionados con el diseño e implementación de rutas de ciclo vías como alternativa a la movilidad basada en elementos ecológicos y saludables. Se identificaron los conceptos básicos relacionados con las ventajas de la implementación de rutas de ciclo vías inclusivas a nivel mundial y nacional; partiendo del estudio y cumplimiento de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 239:2000.

Inductivo – deductivo: con este método se procedió a descomponer el problema de investigación en sus diferentes partes, se estudiaron de forma individual todos los elementos indispensables para el diseño e implementación de un manual ciclovial en la ciudad de Riobamba; se identificó la posible ruta principal, los elementos de señalización y demás componentes necesarios que garantizaran el interés, la seguridad y la calidad entre otros. Estos elementos fueron incorporados a un diseño de red ciclovial inclusivo para mejorar la movilidad de las personas con discapacidad. El análisis individual de cada uno de los elementos devino en la entrega del manual ciclovial para personas con discapacidad.

Analítico – sintético: su utilización facilitó la confección del marco teórico en el cual se recogieron los elementos fundamentales relacionados con el problema de investigación. Se abordaron los aspectos históricos relacionados con la implementación de ciclo vías y se introdujeron las especificidades de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 239:2000. El análisis de la información recopilada permitió llegar a conclusiones relacionadas con el problema

de investigación planteado y el diseño del manual ciclovial entregado como propuesta final de esta investigación

3.1.2. *Enfoque de la investigación*

La investigación tuvo un enfoque mixto, incluyó elementos cualitativos y cuantitativos.

Los elementos cualitativos estuvieron determinados por la opinión de las personas con discapacidad sobre los elementos básicos considerados en el diseño del manual ciclovial; estos incluyeron entre la opinión sobre la necesidad de una ciclovía inclusiva y por supuesto un manual ciclovial que se aplique en la misma, la calidad de las vías, la implementación de vías segregadas y no segregadas y otros elementos medulares en este tipo de proyectos.

En relación a los elementos cuantitativos son necesarios mencionar, entre otros, el proponer un manual ciclovial para personas con discapacidad, así como la determinación del número de señales que se deben incluir en la propuesta, en base a la norma técnica ecuatoriana INEN 2239:2000.

3.1.3. *Alcance de la investigación*

El alcance de la investigación puede catalogarse como descriptivo y explicativo. Uno de los elementos fundamentales del estudio estuvo relacionado con la descripción de las necesidades de movilidad y de proponer un manual ciclovial en la ciudad de Riobamba. Se incluyó igualmente la descripción de las rutas y características de cada una de ellas dentro de las que se incluyen el sitio de origen y de llegada, los principales atractivos que incluyen; los sitios de mayor interés; la calidad de las vías; la necesidad de señalización, así como de accesos disponibles para garantizar la calidad y seguridad del ciclo vía. Además, se realiza la descripción, mediante el marco teórico, de los elementos fundamentales y las bases para la creación de un diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad y su posterior implementación.

Se realiza la explicación de cada uno de los elementos incorporados en el manual entregado como propuesta y que incluye la explicación de los elementos y acciones necesarias para garantizar la viabilidad del proyecto y la seguridad en la ciclovía.

3.1.4. *Unidad de análisis*

La unidad de análisis, a pesar de ser algo imprecisa, estuvo constituida por la zona centro de la ciudad de Riobamba.

3.1.5. Población de estudio

La población del estudio estuvo constituida por 90 personas con discapacidad residentes en la ciudad de Riobamba. Cada uno de ellos fue informado, previo al inicio del estudio, de los objetivos y métodos de investigación que fueron utilizados

Selección y tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula de cálculo de la muestra en poblaciones conocidas.

$$N = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 (N - 1) + Z^2 \times p \times q} \quad n = 85$$

La nomenclatura utilizada fue la siguiente:

n = muestra

N = Población (90 personas con discapacidad)

Z = Porcentaje de confianza (1,96)

p = Variabilidad positiva (0,5)

q = Variabilidad negativa (0,5)

e = Porcentaje de error (0,5)

Después de realizar los cálculos matemáticos se determinó que la muestra estaría constituida por un total de 85 personas con discapacidad. Para la confección de la muestra se utilizó el método aleatorio simple garantizando que cada persona con discapacidad tuviera la misma posibilidad de formar parte del estudio. Las personas incorporadas cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión definidos para el estudio.

3.1.6. Criterios de inclusión.

Personas con discapacidad, residentes de forma permanente en la ciudad de Riobamba.

Personas con discapacidad, que expresaron mediante la firma del consentimiento informado su deseo de participar en la investigación (anexo 1).

3.1.7. Criterios de exclusión

Personas con discapacidad que no estuvieron de acuerdo en participar en la investigación.

Personas con discapacidad intelectual mayor al 30%.

3.1.8. Técnicas y procedimientos de recolección de datos primarios y secundarios

En la realización de esta investigación se utilizaron dos técnicas de investigación. La primera de ellas fue la revisión documental; esta permitió conocer elementos relacionados con otras investigaciones y reportes sobre ciclo vías a nivel mundial y en el continente americano; lo que facilitó el análisis de cada uno de los modelos implementados a través de sus ventajas y desventajas, aciertos y desaciertos.

La revisión documental también facilitó el estudio de la norma INEN 2 239:2000, vigente en Ecuador; así como la identificación de los indicadores prioritarios que establece la norma para la implementación de ciclovías con características inclusivas. Adicionalmente se revisaron los planes de crecimiento del municipio para verificar la posibilidad real de implementar un diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad.

La otra técnica de investigación utilizada fue la entrevista. Esta técnica se conceptualiza como un método comunicativo que permite obtener información a través del intercambio directo con una o varias personas basadas en la necesidad de obtener datos que se relacionan directamente con las variables de la investigación (Arias, 2006, p.69).

En esta investigación se realizaron entrevistas individuales y grupales según los objetivos planteados. Las entrevistas grupales tuvieron como objetivo explicar los métodos utilizados en la investigación, así como la aclaración de dudas relacionadas con otros elementos del estudio. Las entrevistas individuales se realizaron durante la aplicación del cuestionario de investigación. La entrevista se relacionó directamente con la obtención de información primaria y secundaria.

Previo a la realización del estudio se realizó un proceso de identificación de necesidades relacionadas con la seguridad de la movilidad de las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba. Los resultados de este levantamiento de información se combinaron con los resultados de la revisión documental y con los datos obtenidos mediante la aplicación del cuestionario permitieron entregar el diseño de un manual ciclovial para personas con discapacidad basado en los elementos prioritarios de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 239:2000 como una alternativa a la movilidad de las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba.

Una vez identificadas las necesidades del manual ciclovial se procedió a la identificación y análisis de cada uno de los componentes básicos de una ciclovía inclusiva; el primer componente analizado fueron las políticas de la ciudad; en este sentido se determinó que existen las resoluciones y aprobaciones de ordenamiento territorial avaladas en las normativas nacionales y

sobre todo locales, que amparan el uso de la bicicleta como un medio de transporte.

El segundo componente analizado fue la infraestructura existente y la que se necesita crear; se identificó las dificultades con la calidad de las calles en la zona central. Se realizó la propuesta de 4 vías bidireccionales que recorren la zona propuesta de norte a sur y de este a oeste. Se identificó que en la zona determinada para la implementación de las ciclovías se debe reestructurar la señalización tanto vertical, horizontal, la presencia de semáforos para usuarios de la ciclovía, los carriles de circulación y estacionamiento no es adecuado en casi toda la urbe, los semáforos no están sincronizados de forma centralizada, lo realmente alentador es que en el Plan de Movilidad de la Ciudad de Riobamba tiene una proyección del año 2019 al año 2040, y en este plan ya están contemplando los errores y planteando las soluciones. Hacen énfasis en que mejora la calidad de vida en conjunto con la sociedad, los niveles de productividad aumentan, fomenta el turismo y por ende a la economía.

Los grupos que impulsan la movilización en transporte no motorizado y la sociedad en general han sido piezas fundamentales para la implementación de proyectos por su alta participación, pese a que no existe una estructura de ciclovías así como también ciclo parqueaderos, pese a aquello, en la investigación realizada se determina que existe una oportunidad inigualable para potenciar el uso de medios de transporte no motorizado en la urbe riobambeña sobrepasando los desafíos que existen, los cuales con planificación y sobre todo con voluntad se podrán alcanzar.

Como tercer componente estuvo incluido el análisis de las regulaciones que avalen el papel de la bicicleta como medio de transporte para fomentar su utilización cotidiana y garantizar la utilización y beneficio de la ciclovía diseñada. Este estudio llevó a la determinación del cuarto componentes relacionados con los elementos divulgativos y educacionales que sustenten el uso adecuado de la ciclovía inclusiva; para esto se diseñó un plan de información y divulgación de las ventajas y bondades que aporta la bicicleta y el uso de las ciclovías. Las acciones a desarrollar incluyen el uso correcto de redes sociales, videos informativos, pantallas lumínicas, propaganda estática y medios de difusión radiales, escritos y audiovisuales para fomentar el uso de la bicicleta y del ciclo vías.

El quinto y último componente analizado el de seguimiento y alcance; después de analizar los costos del proyecto, los beneficios y las expectativas de su generalización a otras zonas de la ciudad, se propone que el municipio desarrolle un sistema de monitoreo y seguimiento de elementos que incluyen la tasa de uso de bicicletas, el recorrido promedio, las ventajas de movilización y de tiempo por este concepto. El monitoreo incluye la identificación de nuevas señalizaciones, de mantenimiento de vías y otros elementos que son vitales para el

funcionamiento seguro del ciclo vía. Se prevé que el alcance del siguiente manual ciclovial sea de 4 años realizando un nuevo estudio y replanteo del diseño con posibilidad de ampliación a otras zonas de la ciudad.

3.1.9. Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios

Con la finalidad de cumplir los objetivos de la investigación y aportar sostén metodológico a las técnicas de investigación utilizadas, se diseñó un instrumento de investigación (anexo 2) que permitió obtener información importante y necesaria para dar cumplimiento al objetivo de la investigación. Se diseñó un cuestionario de investigación específicamente para este estudio consistente en un total de 8 preguntas, de respuestas varias, y que se subdividió en 2 sesiones. La primera sesión tiene incorporadas 3 preguntas orientadas a conocer algunas características generales de las personas con discapacidad. La segunda sesión, con sus 5 preguntas se orienta hacia la recolección de información relacionada con la movilidad de las personas con discapacidad de la ciudad de Riobamba.

El cuestionario, previo a su aplicación, fue sometido al criterio de un panel de expertos en distintas especialidades como fueron: Comisionado Nacional por la CIDH en la área de Discapacidades, Miembro de la Comisión Iberoamericana de Derechos Humanos - Comisionado Nacional de Diversidad y Discapacidad Mauricio Janeta, ingeniería en gestión de transporte Ing. Xavier Guerra Mgs., ingeniería civil Ing. Christian Moyano Mgs., administración de empresas Dra. Jaqueline Balseca Mgs., psicología Psic. Marco Salazar, y otras. Los expertos se centraron en elementos relacionados con la concordancia, intencionalidad, claridad, actualidad y coherencia del instrumento, entre otros aspectos. Después de terminada la segunda ronda de revisión se emitió un criterio positivo sobre el instrumento, lo que interpretado como la aprobación para la aplicación del mismo. Previo a su aplicación definitiva se procedió a aplicar una prueba piloto en 20 personas lo que completó el proceso de prueba del instrumento, en esta ocasión el objetivo de la prueba piloto fue identificar y solucionar algunos conflictos semánticos que pudieran haberse presentado.

El instrumento utilizado fue sometido a un análisis de su validez, así como de los elementos relacionados con la confiabilidad y la consistencia interna. La validez se determinó por el informe emitido por los expertos al autorizar la aplicación del cuestionario. Para determinar la confiabilidad y la consistencia interna se decidió utilizarla prueba estadística de alfa de Cronbach.

La aplicación de la misma aportó un resultado de 0,78 que se interpretó como un resultado que evidencia la consistencia interna y confiabilidad aceptable del cuestionario; al encontrar por el

encima del valor mínimo de 0,70.

Previo a la terminación de la investigación se confeccionó un mapa vial experimental con las principales rutas identificadas e incluyendo los centros fundamentales de visita y las principales medidas de seguridad propuestas a incorporar. Los participantes en el estudio fueron invitados a realizar una experiencia de viaje en el mapa vial y a expresar su opinión.

3.1.10. Procesamiento de los datos

Los datos recopilados fueron organizados y homogenizados con la ayuda de una base de datos. El procesamiento de la información fue realizado de forma automatizada con la ayuda del programa estadístico SPSS en su versión 19,0 para Windows. El procesamiento incluyó la determinación de medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas; en el caso de las variables cualitativas se determinaron frecuencias absolutas y porcentajes.

La prueba de Alfa de Cronbach para determinar la consistencia interna y confiabilidad del instrumento utilizado. El nivel de confianza en el estudio fue definido en el 95%, con un 5% de margen de error; en una p igual o inferior a 0,05 fue definida la significación estadística. Todos los resultados fueron mostrados mediante la realización de tablas y gráficos estadísticos para facilitar su interpretación y comprensión.

3.1.11. Normas éticas

La investigación cumplió con las normas establecidas por la Declaración de Helsinki II relacionadas con investigaciones que incluyen seres humanos. Cada persona incluida en el estudio fue informada, previa a su incorporación, de los objetivos y métodos utilizados en la investigación. La incorporación de las personas se realizó después de que firmaran el consentimiento informado. La información recolectada fue utilizada únicamente con fines investigativos y fue tratada con total confidencialidad ya que no se utilizaron datos personales en el cuestionario de investigación, los que fueron sustituidos por códigos alfanuméricos. La base de datos fue protegida con una clave que fue únicamente de conocimiento de la autora principal, esta fue destruida después de realizar el informe final del estudio.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Después de realizar el procesamiento de la información recopilada se obtuvieron los siguientes resultados:

Se revisaron y analizaron un total de 13 investigaciones relacionadas con implementaciones de diseños de ciclovías tanto inclusivas como no inclusivas con sus manuales; en el marco teórico del estudio se ponen algunos ejemplos sobre la información relacionada con los modelos de ciclovías implementadas a nivel mundial y en el continente americano. Los cuales sirvieron como referente para la realización de la propuesta de esta investigación.

Tabla 1-4: Características generales de las personas con discapacidad.

Características generales	n=85 personas con discapacidad Frecuencia (por ciento)	**p
Promedio de edad (años)	47,53 *DE 20,47	----
Grupo de edades		
Menor de 20 años	13 (15,29)	0,087
Entre 20 y 39 años	26 (30,59)	0,060
Entre 40 y 60 años	35 (41,18)	0,059
60 años y más	11 (12,94)	0,088
Sexo		
Masculino	63 (74,12)	----
Femenino	22 (25,88)	----
Tipo de discapacidad		
Visual	6 (7,06)	0,093
Auditiva	4 (4,70)	0,096
Intelectual	7 (8,24)	0,092
Motora	68 (80,0)	0,02

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

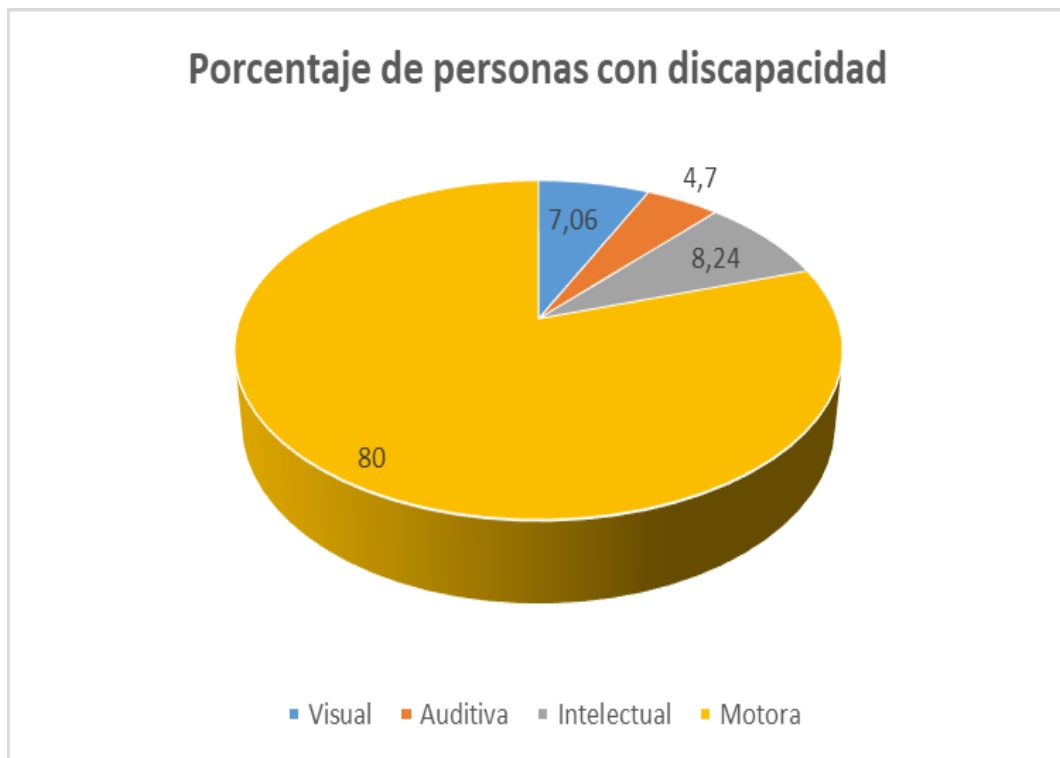


Figura 1-4: Porcentaje de Personas con Discapacidad Según el Tipo de Discapacidad Identificada.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

En la tabla 5 se muestran la frecuencia y porcentaje de presentación de las personas incluidas en el estudio. Existió un promedio de edad de 47,53 años.

Predominaron las personas entre 40 y 60 años de edad (41,18%). Al analizar el sexo de los participantes se encontró un predominio de personas del sexo masculino (74,12%) en comparación al 25,88% de personas femeninas.

El análisis del tipo de discapacidad de las personas mostró un predominio de personas con discapacidad motora (80,0%), dato que fue estadísticamente significativo. Con discapacidad visual se identificó el 7,06%; el 4,7% fue identificado como personas con discapacidad auditiva y el 8,24% refirió algún tipo de discapacidad intelectual; estos datos no mostraron ningún tipo de significación estadística.

Tabla 2-4: Distribución de personas con discapacidad según opinión sobre si existen dificultades para su movilización

Nivel de respuesta	n=85 personas con discapacidad		
	Frecuencia	Porcentaje	*p
Totalmente de acuerdo	43	50,58	0,049
De acuerdo	29	34,12	0,066
Ni de acuerdo y en desacuerdo	13	15,29	0,085
En desacuerdo	0	0,00	----
Totalmente en desacuerdo	0	0,00	----
Total	85	100	----

Fuente: Cuestionario de investigación *p≤0,05.

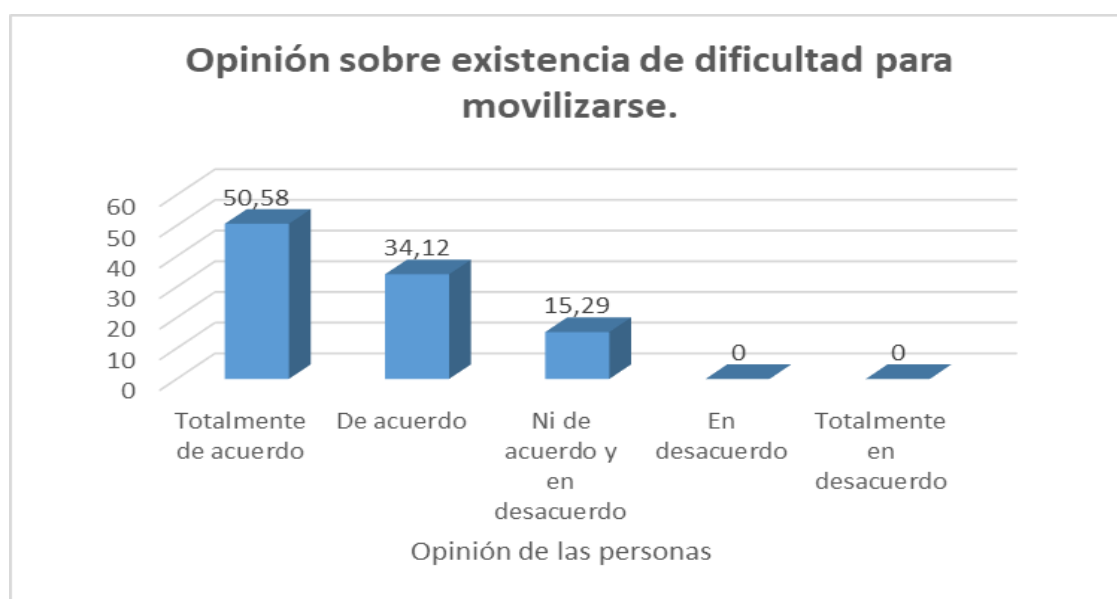


Figura 2-4: Porcentaje de Personas con Discapacidad Según el Tipo de Discapacidad Identificada.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

El 50,58% de las personas entrevistadas manifestó estar totalmente de acuerdo con la afirmación de que existen dificultades para una movilización segura, este dato mostró significación estadística. Otro 34,12% de las personas con discapacidad refirió estar de acuerdo con el planteamiento realizado referente a las dificultades existentes con la movilidad de las personas con discapacidad; solo el 15,29% de los casos refirió no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que ningún entrevistado opino estar endesacuerdo o totalmente en desacuerdo con este planteamiento. El 84,70% del total de personas con discapacidad, refirió que si presentan dificultades para moverse de manera segura.

Tabla 3-4: Distribución de personas con discapacidad según opinión sobre la necesidad de contar con un manual ciclovial inclusivo.

Nivel de respuesta	n=85 personas con discapacidad		
	Frecuencia	Porcentaje	*p
Totalmente de acuerdo	52	61,18	0,039
De acuerdo	26	30,59	0,069
Ni de acuerdo y en desacuerdo	7	8,23	0,092
En desacuerdo	0	0,00	----
Totalmente en desacuerdo	0	0,00	----
Total	85	100	----

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

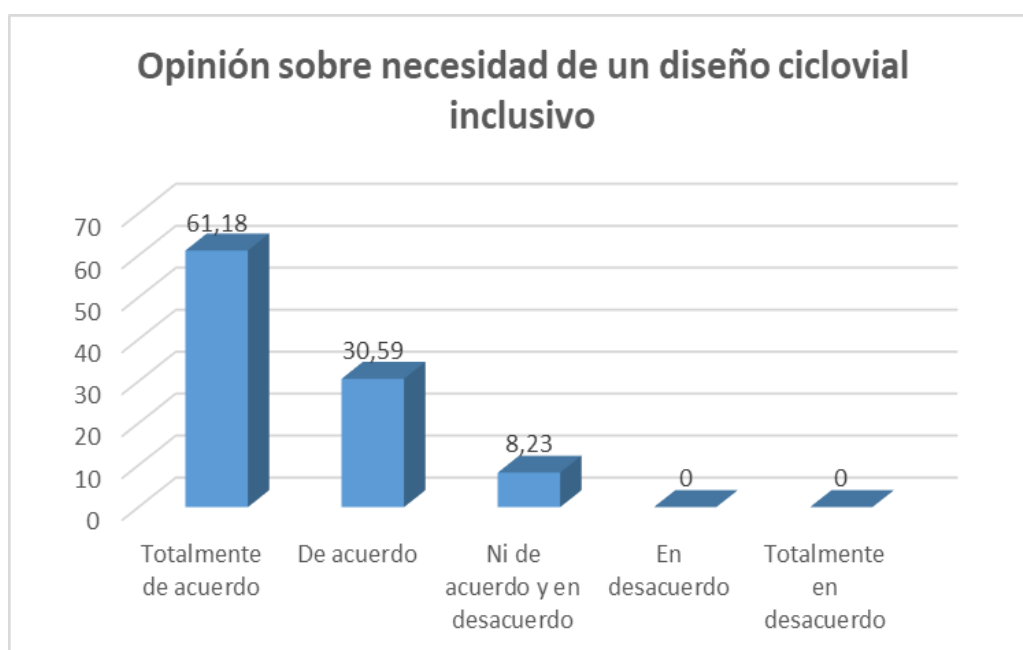


Figura 3-4: Porcentaje de personas con discapacidad según opinión relacionada con la necesidad de un manual ciclovial inclusivo.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

En esta tabla y figura se puede observar que el 91,77% opinó favorablemente entorno a la necesidad de un manual ciclovial inclusivo en la ciudad de Riobamba; de ellos el 61,18% de las personas estuvo totalmente de acuerdo (dato estadísticamente significativo), mientras que el 30,59% se manifestó de acuerdo con el planteamiento expuesto. Solamente el 8,23% de las personas con discapacidad se mostró indeciso a la hora de expresar su respuesta y por eso refirieron no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con el planteamiento referente a la necesidad del diseño como expresión de mejoría de la movilidad.

Tabla 4-4: Distribución de personas con discapacidad según opinión sobre la no existencia de seguridad en la movilidad.

Nivel de respuesta	n=85 personas con discapacidad		
	Frecuencia	Porcentaje	*p
Totalmente de acuerdo	31	36,47	0,064
De acuerdo	35	41,18	0,071
Ni de acuerdo y en desacuerdo	15	17,65	0,092
En desacuerdo	4	4,70	0,096
Totalmente en desacuerdo	0	0,00	----
Total	85	100	----

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

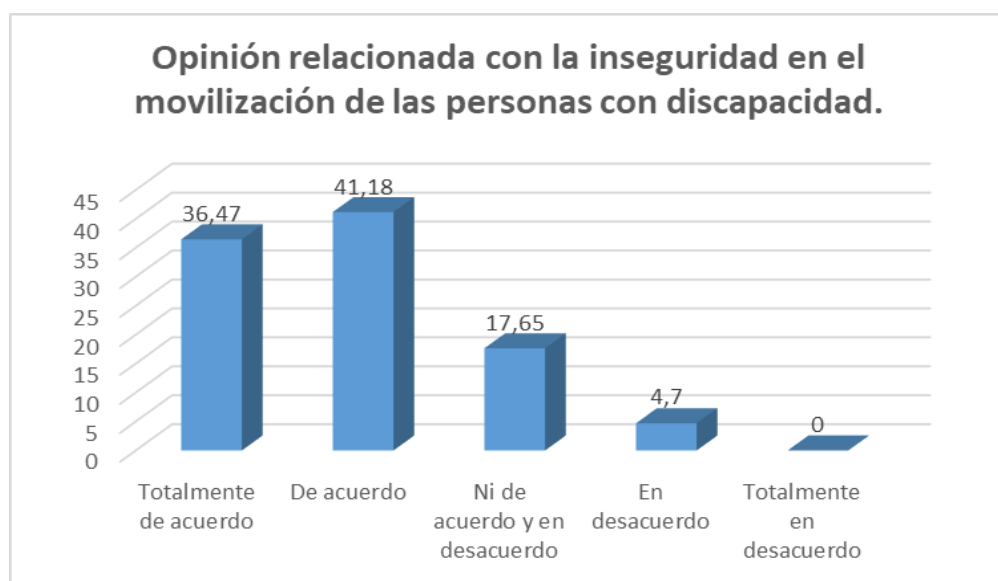


Figura 4-4: Porcentaje de personas con discapacidad según opinión sobre la no existencia de seguridad en la movilidad.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

En relación a la opinión sobre la inseguridad existente en la ciudad de Riobamba para una movilidad segura de las personas con discapacidad el 77,65% de las personas investigadas manifestó estar de acuerdo con que existe inseguridad para la movilización de las personas con discapacidad. El 17,65% de las personas se mostró indecisa en relación a la respuesta mientras que el restante 4,7% de las personas con discapacidad se mostró en desacuerdo con el planteamiento de que existe inseguridad vial para la movilización de las personas con discapacidad.

Ninguno de los porcentajes obtenidos fue suficiente para ser considerado como un resultado estadísticamente significativo; a pesar de esto deben ser considerados como resultados importantes.

Tabla 5-4: Distribución de factores que generan inseguridad para la movilidad de las personas con discapacidad.

Factores, condiciones o situaciones	n=85 personas con discapacidad	
	Frecuencia	Porcentaje
Exceso de tráfico motor	39	45,88
Indisciplina vial	52	61,18
Falta de señalizaciones	63	74,12
Deficientes condiciones de las calles	45	52,94
Barreras arquitectónicas	42	49,41
No se respetan los espacios para personas con discapacidad	53	62,31
Inexistencia de proyectos de inclusión social relacionados con la mitad	45	52,94
Falta de gestión gubernamental	64	75,29

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

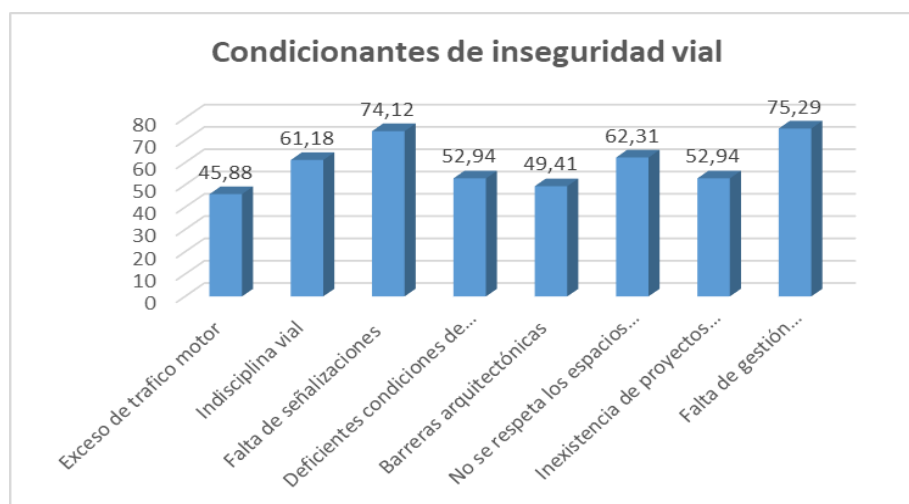


Figura 5-4: Porcentaje de factores que generan inseguridad para la movilidad de las personas con discapacidad.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Al interrogar sobre los elementos, causas o condiciones que general la inseguridad para la movilización de las personas con discapacidad en la tabla y figura anterior se observa que existe coincidencia en las personas con discapacidad en identificar los elementos que generan este tipo de discapacidad. Las causas que con mayor frecuencia y porcentaje fueron identificadas incluyen la falta de gestión de las autoridades (75,29%) y el déficit de señalizaciones (74,12%). Le siguieron el irrespeto por los espacios destinados a las personas con discapacidad (62,31%) y la indisciplina vial (61,18%).

Otras condicionantes o factores identificados fueron la inexistencia de proyectos y las deficientes condiciones de las calles con un idéntico 52,94% de identificación por parte de las personas entrevistadas. La presencia de barreras arquitectónicas (49,41%) y el exceso de tráfico motor

(45,88%) fueron los elementos propuestos que con menor frecuencia se identificaron como condicionantes que generan inseguridad en la movilidad, aunque fueron señalados casi por la mitad de las personas con discapacidad entrevistadas.

Tabla 6-4: Distribución de lugares de preferencia y necesidad que visitan las personas con discapacidad.

Lugares o servicios	n=85 personas con discapacidad	
	Frecuencia	Porcentaje
Entidades bancarias	69	81,18
Servicios de salud	47	55,29
Farmacias	24	28,23
Mercados de productos de primera necesidad	47	52,29
Mercados de electrodomésticos	19	22,35
Mercados de textiles, zapatos y otros	33	38,82
Restaurantes	45	52,94
Parques y espacios sociales	51	60,00
Entidades de asistencia técnica	22	25,88

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

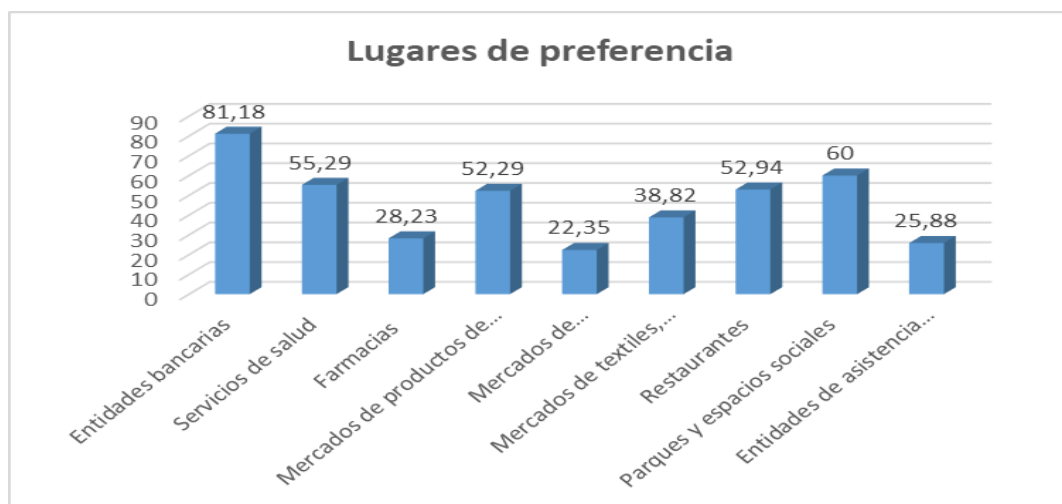


Figura 6-4: Porcentaje de lugares de preferencia y necesidad que visitan las personas con discapacidad.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Se observa en la tabla 7-4 y figura 7-4 que las entidades financieras son el sitio por el cual las personas con discapacidad acuden con mayor frecuencia (81,18%); le siguieron como otros sitios que son visitados frecuentemente los parques y espacios sociales que fueron referidos por el 60,00%, los servicios de salud (55,29%), los restaurantes (52,94%) y los mercados de productos de primera necesidad (52,29%) constituyeron escenarios reportados con elevada frecuencia por más de la mitad de las personas con discapacidad que participaron en el estudio.

Otros sitios que también fueron referidos como lugares de visita frecuencia fueron los mercados textiles (38,82%). Las farmacias (28,23%), entidades de asistencia técnica (25,88%) y los mercados de electrodomésticos (22,35%) también fueron lugares referidos como sitios de preferencia.

Tabla 7-4: Presentación de indicadores prioritarios de la norma INEN 2 239:2000.

Señales	Elementos
Visuales	Forma, grafismo, color, tamaño, reflectividad, iluminación, relieve, la intensidad, dimensiones, ubicación, color, ángulo de ubicación
Sonoras	Fácil de interpretar y de distinguir
Táctiles	Relieve

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Se identificaron los indicadores prioritarios de la NTE INEN 2 239:2000, que define tres tipos de señales, visuales, sonoras y táctiles. En cada una de ellas se identificaron los elementos que garantizan su adecuada implementación (tabla 8-4).

Tabla 8-4: Distribución de personas con discapacidad según opinión relacionada con experiencia en viaje mediante mapa vial

Nivel de satisfacción	n=85 personas con discapacidad		
	Frecuencia	Porcentaje	*p
Excelente	24	28,24	0,072
Muy buena	32	37,65	0,062
Buena	26	30,59	0,092
Regular	3	3,53	0,096
Mala	0	0,00	----
Total	85	100	----

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

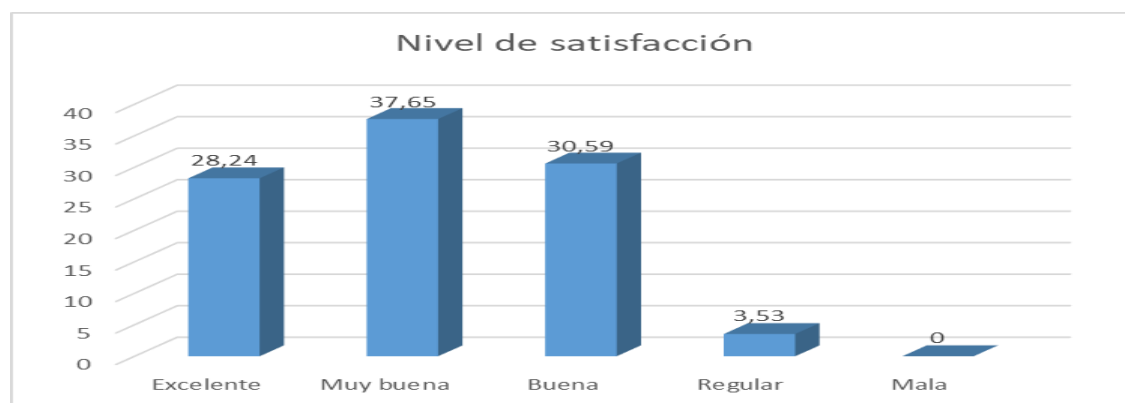


Figura 7-4: Porcentaje de personas con discapacidad según opinión relacionada con experiencia en viaje mediante mapa vial.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Se observa en la tabla 12 y figura 40 que el 37,65% de las personas entrevistadas catalogó la experiencia de viaje mediante el mapa vial como muy buena; un 30,59% se refirió a la experiencia como buena y el 28,24% la consideró como excelente. Solo el 3,53% consideró la experiencia como regular. Ninguno de estos datos mostrósignificación estadística.

4.2. Discusión

La movilidad constituye un Derecho, así como una prioridad para las personas; algunos autores la consideran como una expresión de satisfacción de necesidades básicas entre las que destacan la obtención de productos básicos, los desplazamientos a los centros laborales y la resolución de distintos problemas y situaciones que se presentan en el quehacer diario y que incluyen, entre otros, la resolución de problemas de salud (Bernarás Iturrioz, 2003, p. 6-8).

Es por esta situación que se les da una gran importancia a los temas relacionados con lamovilidad y que incluso llegan a constituir indicadores de desarrollo socioeconómico medidos a nivel internacional (Moreno Murrieta, 2017, p-11-15). Todos estos elementoscobran mayor significación si el tema tratado incluye la movilidad de las personas con discapacidad. Este grupo poblacional, por la propia discapacidad, ve disminuida las posibilidades de movilización y sobre todo las posibilidades de una movilización segura. (Loyola Avellaneda, Puertas Sotelo, & Rengifo Castillo, 2018, p. 4-6).

Esta situación, unida a las crecientes necesidades de movilización y el elevado tráfico motor existente en distintas urbes nacionales e internacionales ha motivado que se genere diseño de un manual ciclovial para personas con discapacidad, en las cuales, la seguridad de las personas que las utilicen se encuentre garantizada. El presente trabajo partió de la identificación de las necesidades reales de movilización de las personas condiscapacidad de la ciudad de Riobamba, para llegar al diseño de un manual ciclovial inclusivo que se entrega como propuesta del estudio. Existió un predominio de personas con discapacidad entre 40 y 60 años de edad, del sexo masculino y con discapacidad motora. Estos resultados son similares a los que reportan autores como Bestard González y López García (2017) en su estudio sobre grupos vulnerables y discriminación por la discapacidad en Ecuador. También ValarezoMendoza y otros (2017) en un estudio realizado describen resultados similares a esta investigación.

De este análisis de características generales de las personas con discapacidad se puede observar que las edades predominantes se corresponden con el patrón etnográfico del Ecuador, por lo que es entendible que las personas con discapacidad necesitan moverse por las mismas razones que el resto de personas sin discapacidad, incluso, en ciertas ocasiones y circunstancias las

necesidades de movilización son mayores en las personas con discapacidad. Al ser personas que se encuentran en edad laboralmente útil tienen necesidades personales, familiares y sociales que deben de cumplir y para local necesitan moverse.

Las personas entrevistadas mostraron la necesidad de un diseño del manual ciclovial inclusivo con medidas de seguridad que garanticen el movimiento seguro de las personas con discapacidad. Otros diseños de manuales cicloviales inclusivos también basan parte del diseño en las medidas de seguridad que deben tener este tipo de proyectos para generar una adecuada inclusión de las personas con discapacidad.

En este sentido Villa Uvidea (2014, p.45) reporta que los diseños ciclo viales inclusivos deben de tener en cuenta, entre otros aspectos, las dimensiones de la vía y de los ángulos de giros. Las dimensiones de las vías deben considerar los sentidos, ya que una vía que vaya en una sola dirección será mucho más angosta que una vía bidireccional, la decisión de diseñar una vía unidireccional o bidireccional dependerá, entre otros elementos de los sentidos de circulación establecidos, las dimensiones de la vía original y el volumen de circulación. En relación a los giros es importante determinar la amplitud de los ángulos para que esta sea la adecuada y permita una adecuada visibilidad lo que minimizaría el riesgo de accidentes.

Por su parte Silva Veloz y Zambrano Alcívar (2018, p. 28-36) coinciden en señalar la importancia de los requisitos antes mencionados y proponen un ancho de vía unidireccional de 1,0 metro en caso de ciclistas convencionales y de 1.25 metros en el caso de una ciclovía inclusiva con utilización de sillones de rueda. En el caso de vías bidireccionales las dimensiones propuestas oscilan entre 2,50 metros para ciclistas convencionales y de 3,00 metros en caso de circulación de sillas de rueda. Uno de los principales inconvenientes que se señalan en relación a las dimensiones es el entorno donde se pretende incorporar la ciclovía, ya que en ocasiones el entorno urbano se encuentra ya consolidado, entonces es difícil llegar a alcanzar las dimensiones recomendadas.

Estos autores incorporan la velocidad de diseño como un elemento fundamental; al pretenderse incorporar un diseño de manual ciclovial para personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba, el cual puede ser utilizado tanto por personas con y sin discapacidad se puede tomar como velocidad de diseño la de las personas sin discapacidad. Silva Veloz y Zambrano Alcívar (2018, p. 17) estiman que la velocidad de diseño de un ciclista convencional oscila, en terrenos planos, entre 15 y 30 kilómetros por hora (km/h); en el caso de pendientes ascendentes existe una reducción hasta 10 km/h y en los descensos puede llegar hasta 40 km/h. En el caso de las personas con discapacidad las velocidades de diseño disminuyen considerablemente.

Estas consideraciones aplicadas al contexto de la ciudad de Riobamba muestran elementos necesarios de comentar; el primero de ellos es relacionado con el entorno urbano donde se pretende incorporar el diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad; el cual es un entorno arquitectónico consolidado y en el que es difícil disponer de las dimensiones recomendadas para establecer vías bidireccionales; de establecerse afectarían la circulación motor y las opciones de estacionamiento en la zona centro del casco histórico de la ciudad. Por esta situación lo aconsejable serían vías unidireccionales, lo que repercute entonces en que se tengan que identificar mayor número de vías.

En relación a las dimensiones de los giros también se presentan dificultades en el contexto de la investigación; al ser un contexto urbano consolidado existen dificultades que limitan la gestión de ángulos amplios de giros con visibilidad adecuada; por lo que se tendrá que combinar rutas rectas con puntos de intercambios comunes donde converjan varias rutas y que tenga condiciones estructurales que posibiliten el ángulo de giro adecuado.

Con relación a la velocidad de diseño es importante señalar en el caso de la zona centro de la ciudad de Riobamba existen condiciones que minimizan la velocidad de diseño pueden acarrear dificultades para la movilización; estas son la elevada circulación peatonal y motor y las condiciones de las vías. Las vías de esta zona de la ciudad son en su gran mayoría de arquitectura colonial, con estilo empedrado, lo que genera dificultad para la movilización y en caso de personas con elevado por ciento de discapacidad puede ocasionar accidentes por el relieve irregular y la posible alteración del equilibrio. Se identificaron en el estudio las causas, condiciones o situaciones que generan la inseguridad en la movilidad de las personas con discapacidad, algunas de ellas como la calidad de las calles, el aumento del tráfico peatonal y del tráfico motor que ya fueron abordadas anteriormente. Otras situaciones como es el caso de la indisciplina social y la ocupación de los espacios reservados para personas con discapacidad pueden abordarse y entenderse desde el análisis del componente social imperante.

Un elemento importante a tener en cuenta es el relacionado con las políticas gubernamentales y la realización de proyectos inclusivos; a pesar de no existir en la ciudad de Riobamba proyectos en este sentido, el gobierno del Ecuador ha redoblado esfuerzos en aras de la inclusión social, la equidad y seguridad de las personas con discapacidad; en este sentido los gobiernos autónomos descentralizados también deben acogerse a esta política de estado.

Un elemento que distingue esta investigación fue la identificación e inclusión en el diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad en base a los indicadores prioritarios establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 239:2000. El análisis del contenido de la norma permitió

identificar los indicadores prioritarios (INEN, 2000, p.22-29). La norma se basa en la definición de las señales que orientan sobre lugares destinados a informar, brindar asistencia e información a los usuarios de la ciclovia. Esa su vez esta una de las deficiencias identificadas como causas o consecuencias de inseguridad en la movilización de las personas con discapacidad.

La aplicación de los principios contenidos en la norma permitió conocer las características relacionadas con los elementos básicos a incorporar en las señales visuales, sonoras y táctiles. Estos elementos garantizan la adecuada información, orientación y asistencia a los ciclos transeúntes. El diseño del manual ciclovial incluyó la determinación de todas señales a incorporar. Autores como Cabanilla Vásconez y BarbaHinojosa (2018, p. 20-53) consideran las señalizaciones como el eje fundamental de éxito de las ciclovías inclusivas.

Por su parte Vistín Vistín (Vistin, 2018) resume que un adecuado sistema de señalizaciones genera seguridad, confianza, orden y organización dentro del uso del ciclo vías. La combinación de señales visuales, como la utilización de semáforos, señales tradicionales y señales en el pavimento, con señales sonoras complementan la información a personas con discapacidad visual y/o auditiva y hacen que el sistema de ciclovías sea verdaderamente inclusivo (Andrade, 2018).

El diseño del manual ciclovial que se propone cumple con los requisitos fundamentales de una ciclovia inclusiva, que se pudiera aplicar en la ciclovia planteada por el Ministerio del Deporte en Riobamba, la cual tiene un diseño basado en 4 vías directas con 2 puntos de intercambio. Las rutas incluyen los principales sitios referidos por las personas con discapacidad como los que con mayor frecuencia se visitan. Las cuatro vías definidas muestran un recorrido cómodo, con muy pocos ángulos de giros y con elevados índices de seguridad. La seguridad se centra en el elevado número de señales auditivas y visuales que brindan información, orientación y asistencia durante todo el recorrido de las 4 rutas y los dos puntos de intercambio.

La coherencia y atractividad de las rutas se basan en la inclusión en el diseño de la opinión de las personas con discapacidad; en cada una de las rutas se incluyen unidades financieras, de servicios, educativas, de comercio minorista y de servicios técnicos. La coherencia se basa en la ciclovia y sus puntos de intercambio. Todos los elementos antes expuestos pueden ser evidenciados en el siguiente diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1. Diseño del manual ciclovial

“DISEÑO DEL MANUAL CICLOVIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, BASADO EN LA NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2 239:2000, COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD EN RIOBAMBA”

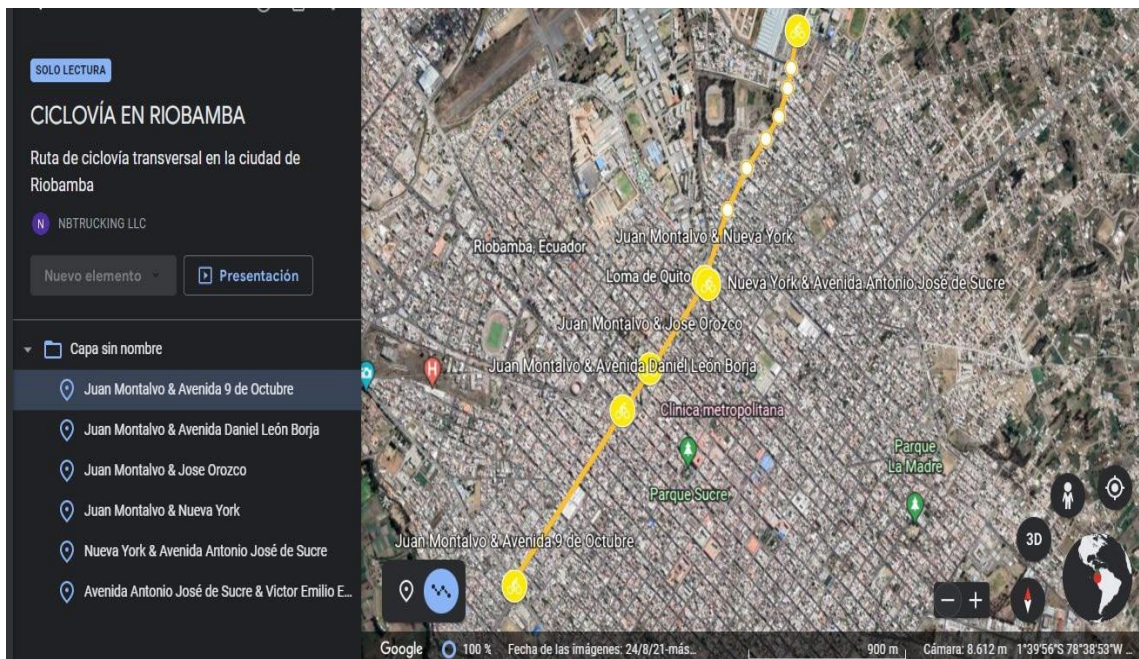


Figura 1-5: Ruta de ciclovía transversal en la ciudad de Riobamba, planificada por la Municipalidad de la ciudad

Fuente: Google Earth

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Los manuales internacionales, como el Design Manual for Bicycle Traffic (Holanda) (CROW, 2007), Urban Bikeway Design Guide (EE. UU) (NACTO, 2014), CICLOCIUDADES (México) (ITDP México & I-CE, 2011), incluso el Manual de Ciclo-infraestructura y micro movilidad en Ecuador publicado en el año que transcurre 2022, nos da una que otra pauta, pero no existen especificaciones reales diseñadas para personas con discapacidad.



Figura 2-5: Requisitos específicos conforme la norma técnica 2 239 2000 del Instituto Ecuatoriano de Normalización

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

De acuerdo con el Plan de Movilidad fase II de Riobamba, existen proyectos claves en esta línea:

- La red principal de ciclovías urbanas (troncales 26, 52 km en la ciudad hasta 2035).
- Un sistema de bicicletas compartidas.
- Un polígono de bicilogística (tricicleros en mercados del centro) 100 y 600 unidades.
- Ciclovías recreativas, 40 km de circuitos.

Dentro de sus líneas estratégicas, está el desarrollar estos servicios ciclo inclusivos (ciclovías, ciclo estacionamientos), ésta estructura cuenta con la red de ciclovías de 13,2kilómetros, dentro de la troncal transversal, ubicada en la zona urbana, planificada dentro del proyecto para el período 2020-2025.

Con este antecedente es indispensable que exista un manual ciclovial para personas con discapacidad, incluso para la accesibilidad de todos los usuarios de las vías. Siendo indispensable que se tomen en cuenta los espacios que les corresponde a cada uno, como referencia a continuación se especifica.

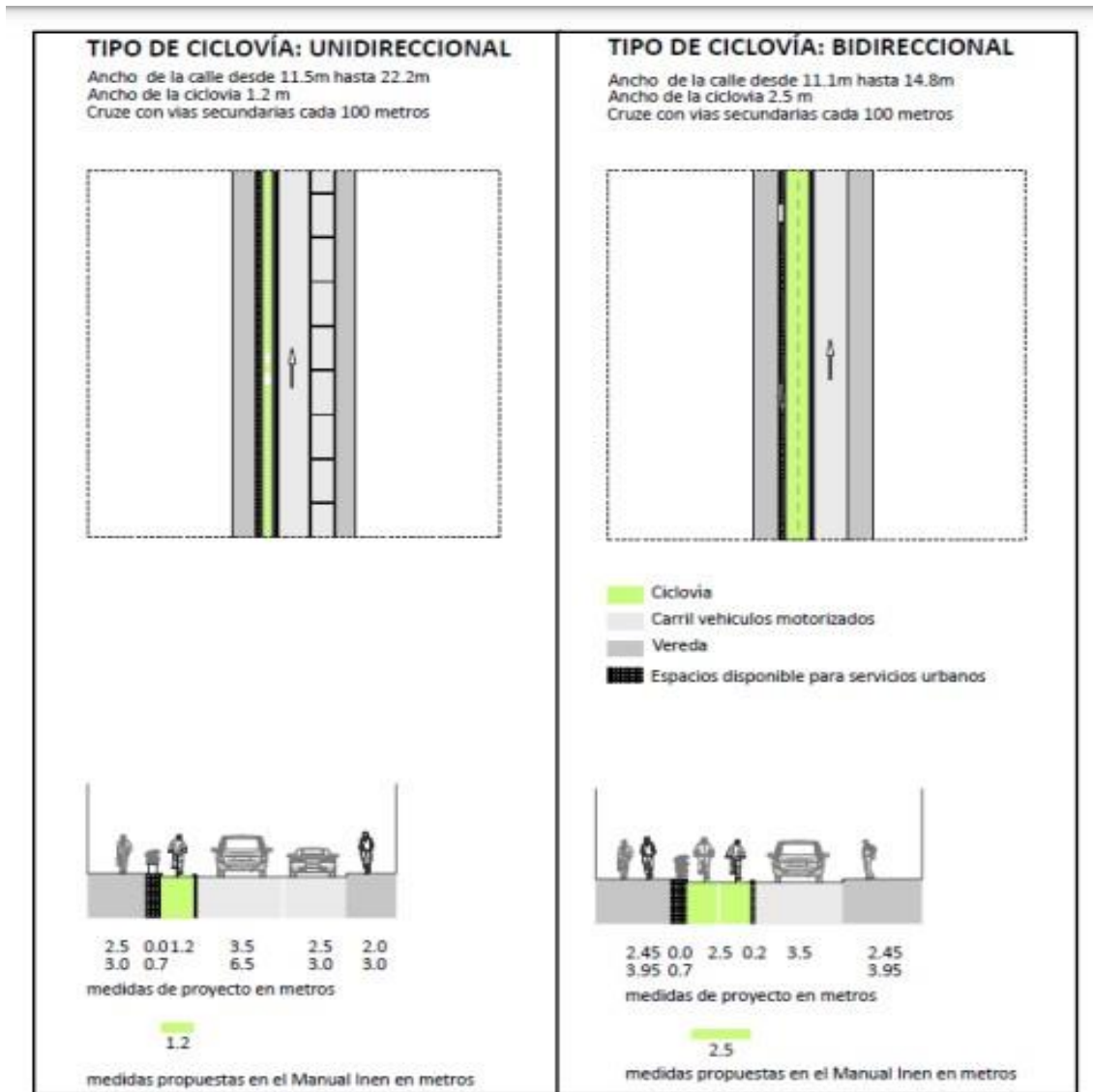


Figura 3-5: Ejemplo de tipos de ciclovia

Fuente: A&V Consultores, Plan de Movilidad Informe FASE II

Es preciso especificar que la Norma Técnica Ecuatoriana INEN, cuenta con varias disposiciones en su Reglamento Técnico Ecuatoriano, por lo tanto, deben ser aplicados todas las normas correspondientes, para permitir el acceso seguro de los habitantes que utilizan las ciclovia, las cuales van de la mano con la movilidad urbana. El reglamentotécnico ecuatoriano INEN-004-1, determina cómo deben colocadas, diseñadas, utilizadas las señales en las vías, las cuales existen para garantizan la seguridad de los usuarios al hacer uso de las vías.

5.2. Descripción del inicio de la ciclovia

En la ciudad de Riobamba existe la ciclovia permanente, cuyo eje transversal inicia en la Avenida 9 de octubre.

5.2.1. Inicio de la ciclovía en la ciudad de Riobamba



Figura 4-5: Señalética vertical de inicio de ciclovía transversal en Riobamba.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.



Figura 5-5: Culminación del eje ciclovial transversal en la Universidad Nacional de Chimborazo

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Las señales avisan a los automovilistas que deben compartir la calle con los peatones y ciclistas y que les deben ceder el paso. Las señales están divididas en tres categorías básicas:

- Advertencia: Advierte a los automovilistas de los peligros más adelante que son difíciles de ver.
- Guía: Guía a los automovilistas a un destino identificando claramente la ruta.
- Regulador: Regula la velocidad y el movimiento del tráfico.

Estas señales según las normas técnicas INEN, se fabrican en diferentes formas y colores para comunicar un mensaje específico.

5.2.2. *Cómo proceder en las intersecciones*

Al ser el punto de encuentro entre los diferentes actores de la vía, son las zonas de mayor riesgo para la seguridad de los usuarios, en especial para peatones personas con discapacidad y demás usuarios de la ciclovía, por tanto, son las áreas con un mayor nivel de desafío para los diseñadores, garantizando la seguridad vial de todos los usuarios, en lo posible evitando accidentes o conflictos viales, a continuación, se detallan cuáles son las señales que corresponden ser instaladas.

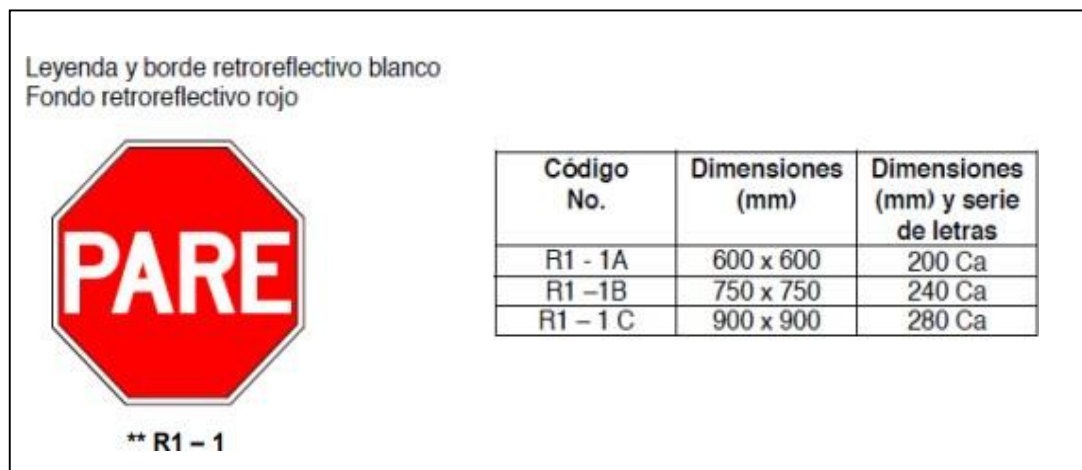


Figura 6-5: Señal de pare

Fuente: (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2014).

En las aproximaciones a las intersecciones se instala esta señal para dar prioridad a la circulación con respecto a otro usuario de la vía, obliga a parar totalmente a todo tipo de transporte antes de llegar a esta señal, antes de entrar a la intersección.

Están ubicadas en:

- En intersecciones cuando solo hay una carretera.
- En intersecciones con vías rápidas o highways.
- En intersecciones en las que es necesario que los vehículos deban detenerse para evitar

una colisión, precautelando el bienestar de los usuarios más vulnerables.

En las intersecciones de la ciclovía transversal de la ciudad de Riobamba, la señalización horizontal y vertical, es indispensable para precautelar la óptima circulación de todos los usuarios de la ciclovía.

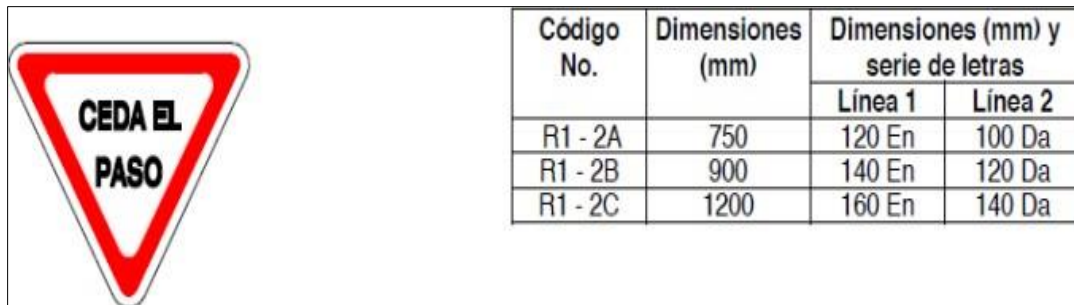


Figura 7-5: Señal ceda el paso, debe incluir leyenda negra, borde rojo y fondo blanco reflectivo.

Fuente: (INEN, 2019). RTE-INEN-004-6.

Se utiliza en aproximaciones a intersecciones, el tráfico que debe ceder el paso tiene una buena visibilidad sobre el tráfico de la vía principal.

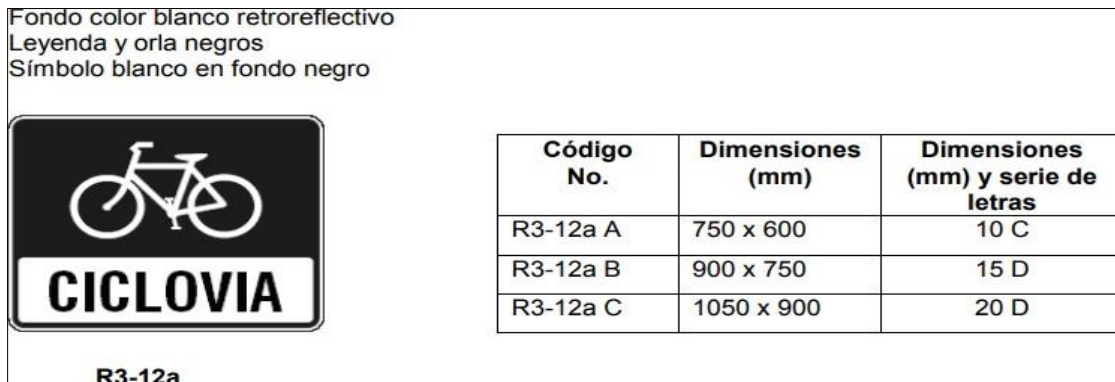


Figura 8-5: Carril exclusivo para ciclovía

Fuente: (INEN, 2019). RTE-INEN-004-1

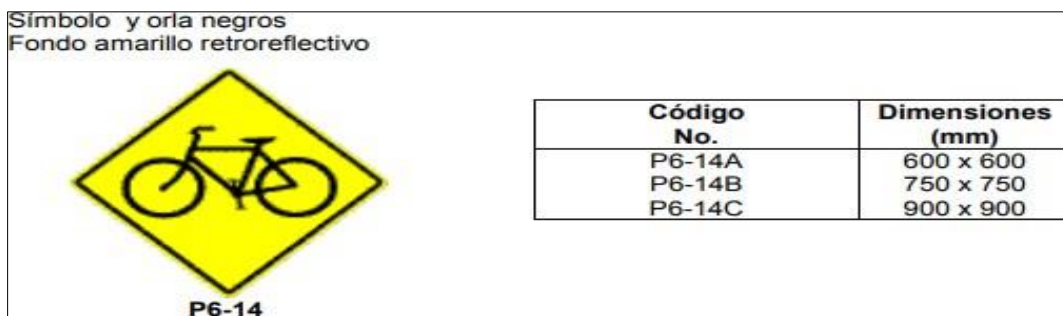


Figura 9-5: Mantenga la derecha bicicletas-ciclovía

Fuente: (INEN, 2019). RTE-INEN-004-1

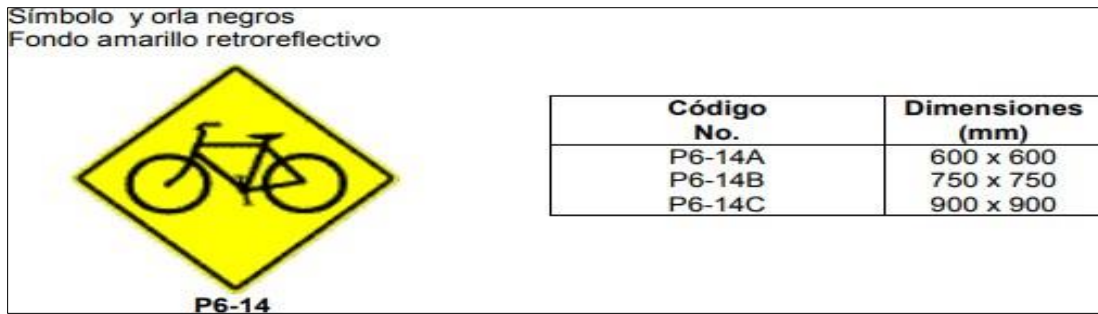


Figura 10-5: Advierte la presencia de ciclistas en la ciclovía

Fuente: (INEN, 2019) RTE-INEN-004-1

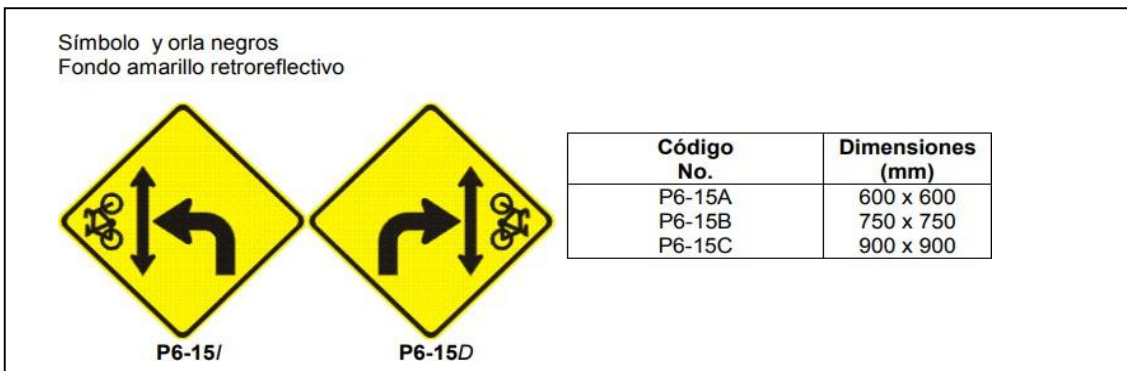


Figura 11-5: Advertencia de cruce de bicicletas en los giros, está recomendado complementar estaseñal para favorecer la seguridad de los usuarios de las vías.

Fuente: (INEN, 2019) RTE-INEN-004-1



Figura 12-5: Vía compartida con ciclistas

Fuente: (INEN, 2019) RTE-INEN-004-1

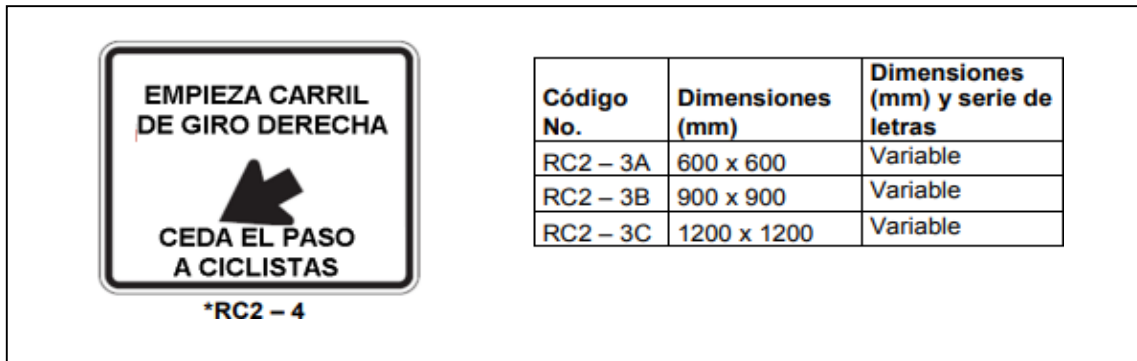


Figura 13-5: Empieza carril de giro derecha, ceda el paso al ciclista (*RC2 – 4).

Fuente, (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

Se la debe utilizar al aproximarse a una ciclovía compartida con vehículos, se recomienda acompañar a esta señal información sobre personas con discapacidad que usan la vía y conforme sea necesario en la ciclovía.

Nota, Esta señal indica que en el lugar que está instalada, inicia el carril para giro derecho de vehículos motorizados, por tanto, ordena ceder el paso a los ciclistas.

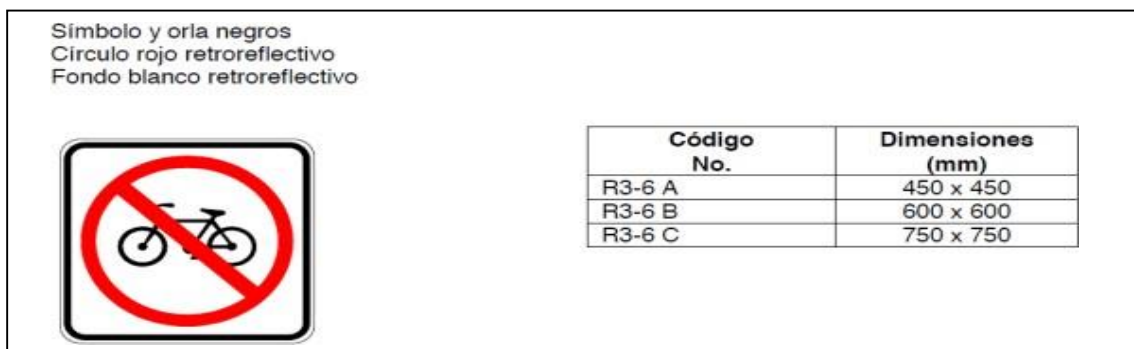


Figura 14-5: No bicicletas (**R3 – 6). Esta señal ordena la prohibición del ingreso de bicicletas en una vía o área determinada

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

Dentro del grupo de señalización vertical también deben tomarse en cuenta las siguientes:



Figura 15-5: Señales de información de servicios para ciclovías

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

5.3. Señales complementarias

Complementan a otras señales, usando símbolos o también leyendas, dando énfasis a las señales regulatorias.


 *RC4 – 1	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 – 1A	600 x 250	65 Da
	RC4 – 1B	750 x 312.5	80 Da
	RC4 – 1C	900 x 375	95 Da

Figura 16-5: Placa prioridad Bicicleta (*RC4 – 1). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retroreflectivo blanco.

Fuente: REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.


 *RC4 – 2	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 – 2A	600 x 250	70 Da
	RC4 – 2B	750 x 312.5	85 Da
	RC4 – 2C	900 x 375	105 Da

Figura 17-5: Placa al rebasar (*RC4 – 2). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)


 *RC4 – 3	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 – 3A	600 x 250	65 Da
	RC4 – 3B	750 x 312.5	80 Da
	RC4 – 3C	900 x 375	95 Da

Figura 18-5: Placa ciclovia en espaldón (*RC4 – 3). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)


 <p>*RC4 - 4</p>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 - 4A	600 x 250	65 Da
	RC4 - 4B	750 x 312.5	80 Da
	RC4 - 4C	900 x 375	95 Da

Figura 19-5: Placa carril compartido (*RC4 - 4). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.

Fondo retro reflectivo blanco

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)


 <p>*RC4 - 5</p>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 - 5A	600 x 250	65 Da
	RC4 - 5B	750 x 312.5	80 Da
	RC4 - 5C	900 x 375	95 Da

Figura 20-5: Placa Livianos / bicicleta (*RC4 - 5). Señal complementaria. Leyenda y orla negras.

Fondo retro reflectivo blanco.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)


 <p>*RC4 - 7</p>	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 - 7A	600 x 250	70 Da
	RC4 - 7B	750 x 312.5	85 Da
	RC4 - 7C	900 x 375	105 Da

Figura 21-5: Placa bicicletas (*RC4 - 7). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retro reflectivo blanco.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

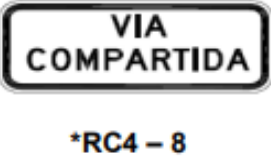
	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 – 8A	600 x 250	65 Da
	RC4 – 8B	750 x 312.5	80 Da
	RC4 – 8 C	900 x 375	95 Da

Figura 22-5: Placa Vía compartida (*RC4 – 8). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retroreflectivo blanco.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

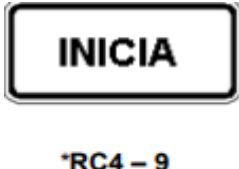
	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 – 9A	600 x 250	70 Da
	RC4 – 9B	750 x 312.5	85 Da
	RC4 – 9 C	900 x 375	105 Da

Figura 23-5: Placa inicia (*RC4 – 9). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retroreflectivo blanco.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)


	Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
	RC4 – 10A	600 x 250	
			70 Da
	RC4 – 10B	750 x 312.5	85 Da
	RC4 – 10C	900 x 375	105 Da

Figura 24-5: Placa termina (*RC4 – 10). Señal complementaria. Leyenda y orla negras. Fondo retro reflectivo blanco.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

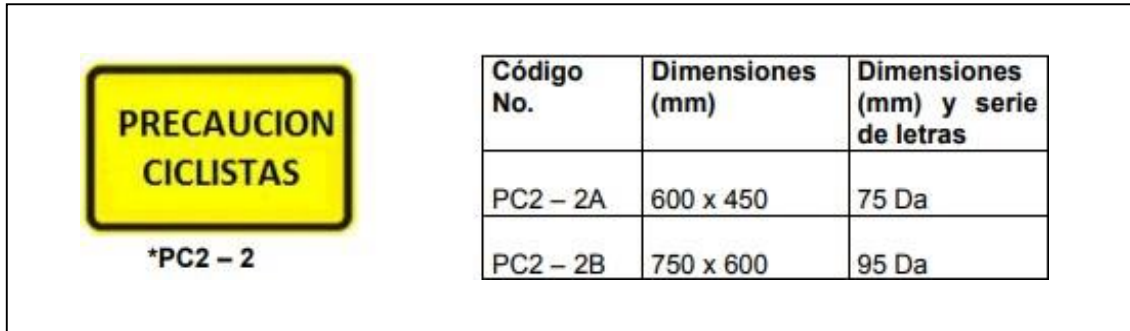


Figura 25-5: Placas complementarias, leyenda y orla negras. Fondo amarillo retro reflectivo.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

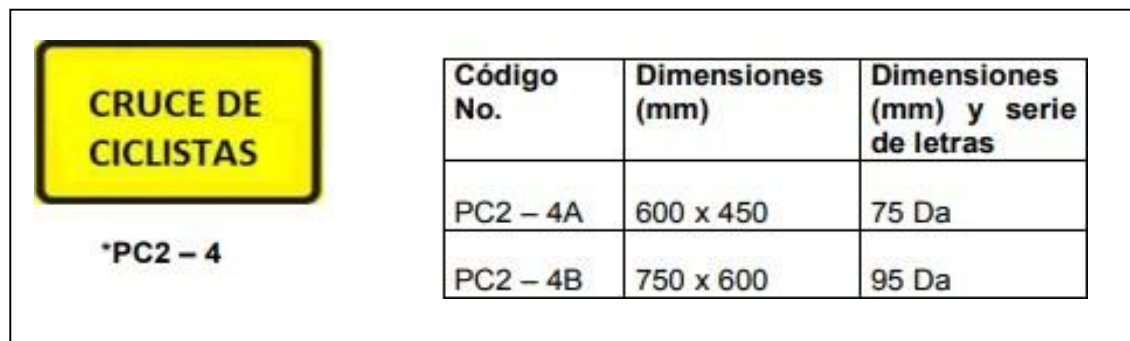


Figura 26-5: Placas complementarias (*PC2 – 4) Leyenda y orla negras. Fondo amarillo retro reflectivo.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

5.4. Señales Informativas

Su propósito es informar y guiar a los usuarios viales, facilitando que puedan llegar de forma segura, simple y directa en sus rutas, las formas, colores y mensajes de las señales deben tener un fondo color verde, símbolo, orla y letras color blanco retro reflectivo; su guía y fondo deben ser de color azul retro reflectivo, símbolo, orla y letras color blanco retro reflectivo para señales informativas de servicio, conforme lo determinan los Reglamentos INEN de nuestro país.

5.5. Ubicación

La ubicación debe estar a una altura libre, de 2 metros, con una distancia mínima lateral entre el poste de la señal y el borde más próximo, a una distancia de 400 mm. La recomendación es ubicarlas en el lado derecho, dependiendo de la dirección de la marcha, deben ir en línea, con otras señaléticas.

5.6. Señales de información de guía (IC1) para bicicletas deben ser colocadas en puntos de decisión a lo largo de las rutas de bicicletas (ciclovías)

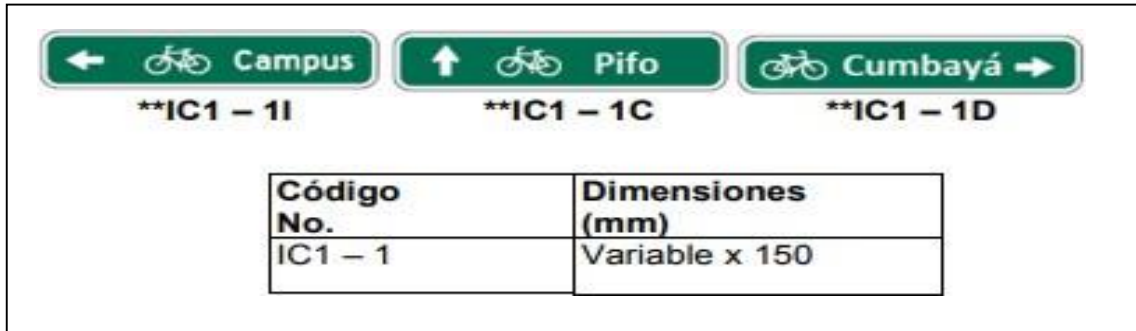


Figura 27-5: Señal de destino (**IC1 – 1) Leyenda y orla blancas. Fondo verde retro reflectivo.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

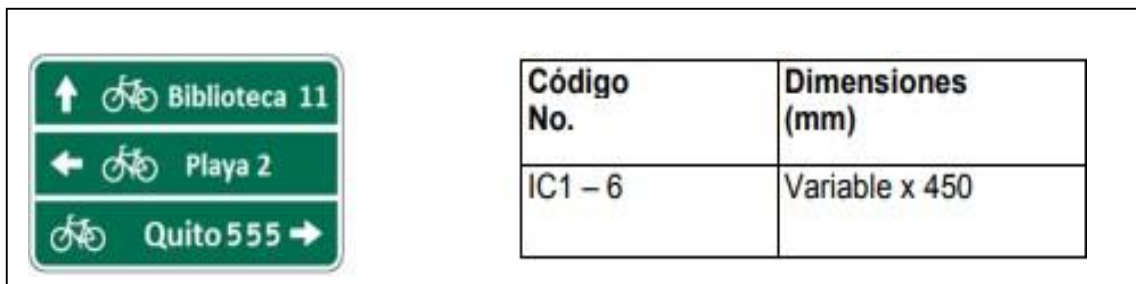


Figura 28-5: Señal de destino triple con información de kilometraje (**IC1 – 6) Leyenda y orla blancas. Fondo verde retroreflectivo.

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

5.7. Señalización coherente

- Los diseños, así como la señalización deben ser accesibles, claros, seguros, los cuales deben permitir que se los entienda fácilmente.
- Deben ser legibles y conectadas entre tramos viales para evitar titubeos o desorientación para los usuarios de la vía, más aún para personas con discapacidad.
- Deben estar completamente demarcados, no sólo para guiar al usuario sino para advertir a peatones y motorizados del paso de ciclistas y usuarios con discapacidad.

5.8. Señalización horizontal

Se aplica en vías compartidas al iniciar y al terminar la intersección, también, se debe ubicar cada 50 m.

En ciclovías segregadas la señalización también se ubica en cada intersección y cada 100 m.

En las ciclovías en espaldón, deben ubicarse las marcas en cada intersección y máximocada 500

m en zonas no pobladas y cada 250 m en zonas que crucen lugares poblados.

5.9. Señalización de infraestructura ciclovial

Ciclovía Segregada, está separada de la circulación del tránsito automotor. Normalmente son bidireccionales, aunque también se pueden diseñar unidireccionales.

5.10. Señalización para ciclovías separadas bidireccionales

Consta de una línea de canalización continua blanca, en ambos costados de la ciclovía y con línea entrecortada, el color es elegible, de 1 m de longitud, con 2 m de alejamiento, también se debe determinar si existen zonas de rebase prohibidas.

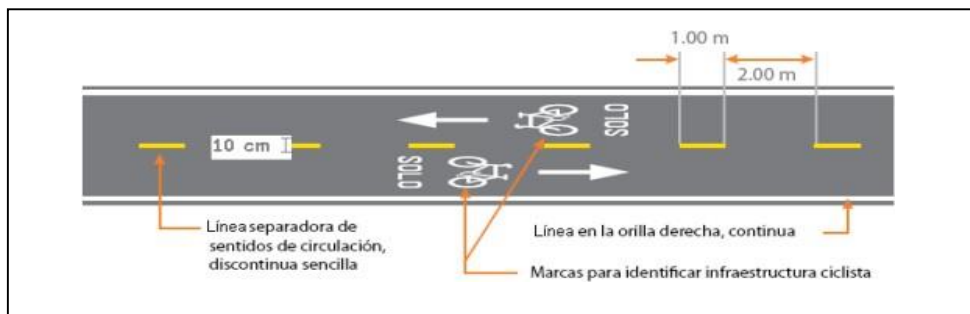


Figura 29-5: Zona de rebase

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

En las aproximaciones a intersecciones se debe señalar con una línea continua, en el centro del carril, con mínimo 100 mm de anticipación al cruce, que empatará con la línea de PARE blanca, de 400 mm, ubicada al costado del flujo ciclistico que deba detenerse y con 1,20 m de anticipación al inicio del cruce exacto de las vías.

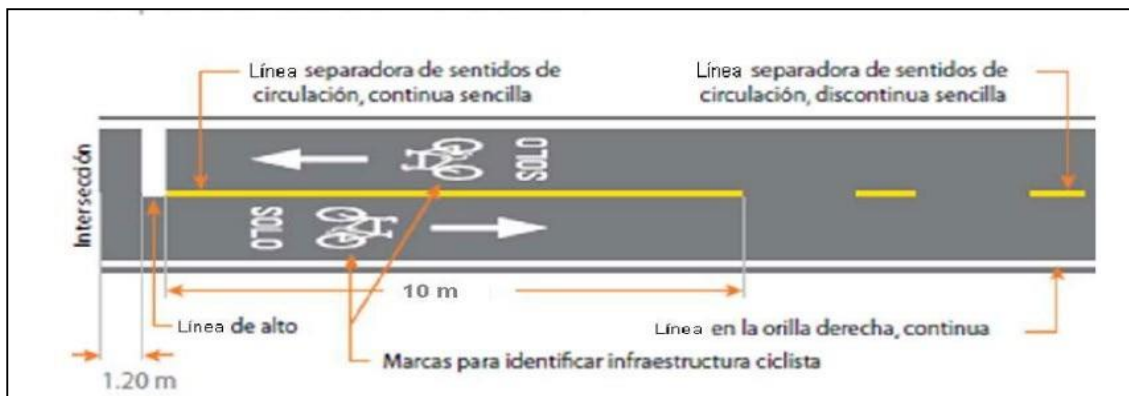


Figura 30-5: Señalización en aproximación a intersecciones

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

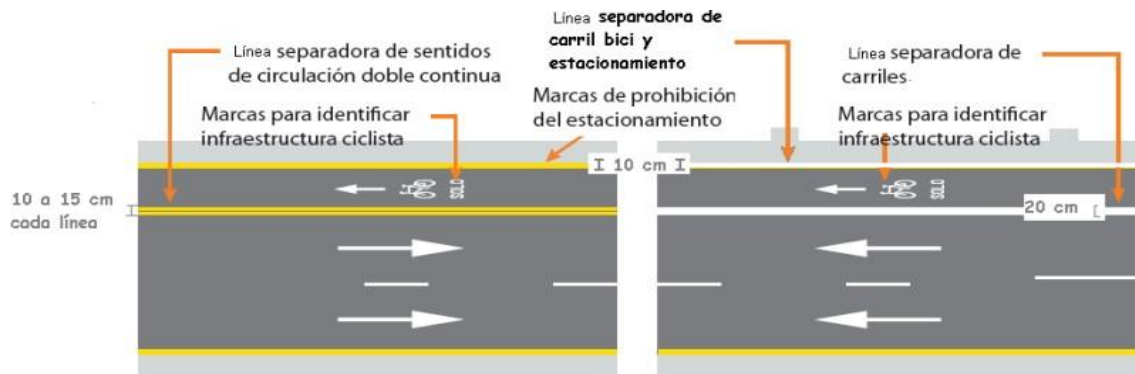


Figura 31-5: Señalización para carril de bicicleta

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

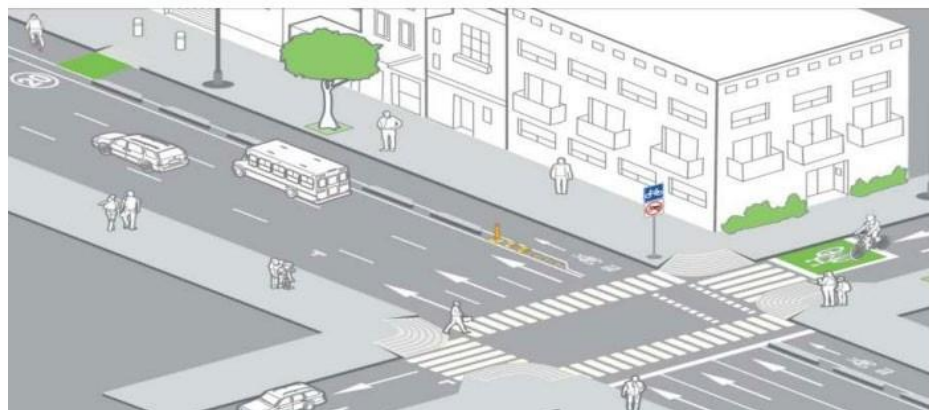


Figura 32-5: Señalización de ciclovía con resguardos

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

El espacio de resguardo debe ser de 500 mm junto con raya doble para delimitar el carril exclusivo. La línea debe ser de mínimo 100 mm y máximo 150 mm. Al inicio de cada intersección se podrán poner dispositivos de seguridad adicionales.

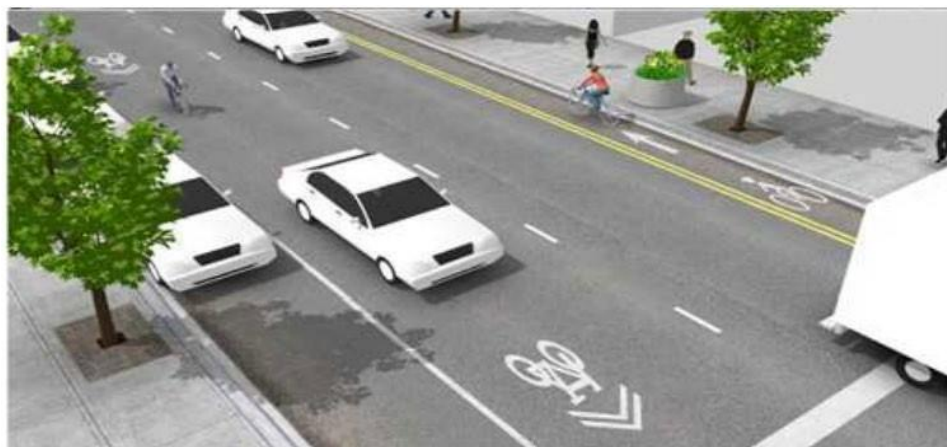


Figura 33-5: Ejemplo de carril compartido

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

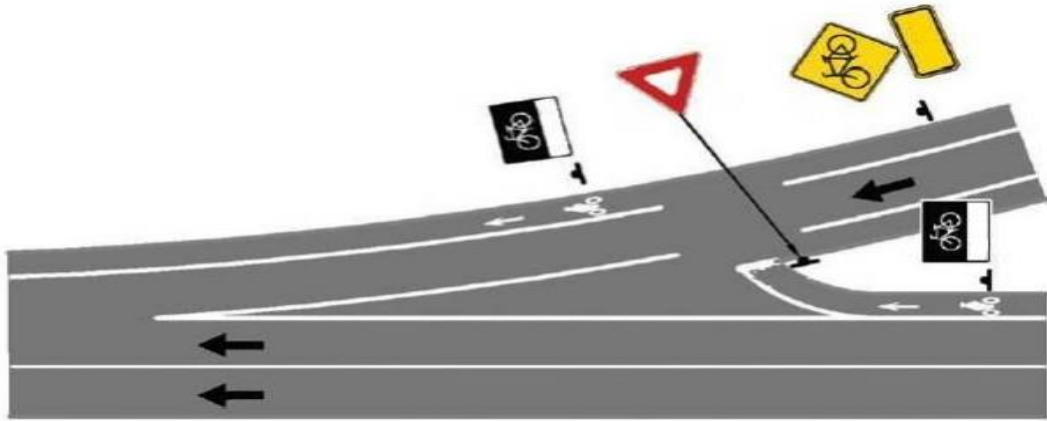


Figura 34-5: Mayor conflicto para el cruce de usuarios de la vía

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)



Figura 35-5: Señalización de carril bicicleta, en intersección

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

5.11. Señalización, cruce de ciclistas en intersección para ciclovía

Para evitar que la marca vial de cruce de ciclistas sea desproporcionada en relación al espacio de circulación ciclista en vías unidireccionales, se propone elegir un grosor de 300 mm para las líneas discontinuas de los cruces ciclistas. Se recomienda realizar unafórmula que podría ser: líneas de 800 mm y los espacios de 400 m. La banda de circulación debe ser de un ancho mínimo de 1,00



Figura 36-5: Señalización, cruce de ciclistas en intersección

Fuente: (NAMA, facility, s.f.)

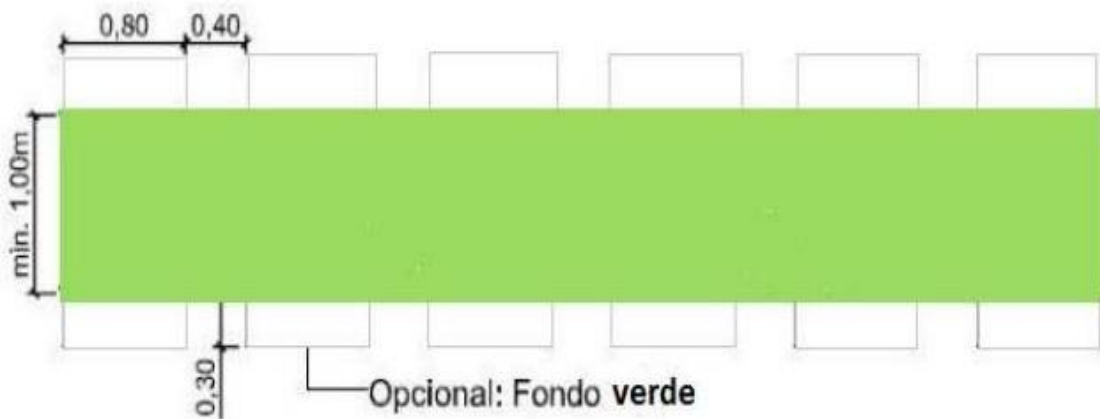


Figura 37-5: Señalización cruce de ciclistas en intersección para ciclo vía

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

5.12. Señalización ciclovial en redondeles.

Debe señalizarse con doble línea continua blanca, con la señal de bicicleta y flecha de direccionamiento al inicio de cada giro, es opcional la palabra “Solo”

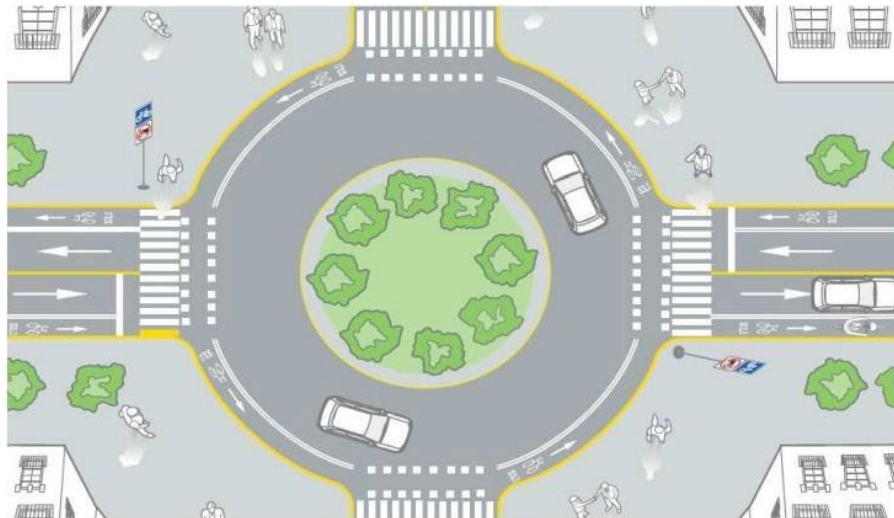


Figura 38-5: Ejemplo de señalización en redondel

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

5.13. Cajón bici

Cajas de seguridad en la cicloavía, son esenciales en las intersecciones semaforizadas o que estén en calles o avenidas principales, visibilizan al usuario de la cicloavía, proporciona la prioridad en el cruce de vía. Las dimensiones deben ser determinadas por el ancho de las vías compartidas con los vehículos motorizados, entre 3,5 m de alto y un ancho correspondiente a los dos primeros carriles de circulación, de preferencia las cajas de seguridad deben contener el símbolo de bicicleta, favorece a los usuarios con la señalización de flechas de direccionamiento. En el centro debe contener un símbolo de bicicleta de 3,15 m por 1,80 m en color blanco. De esta forma se alerta a ciclistas como a conductores de vehículos motorizados evitando en lo posible accidentes.

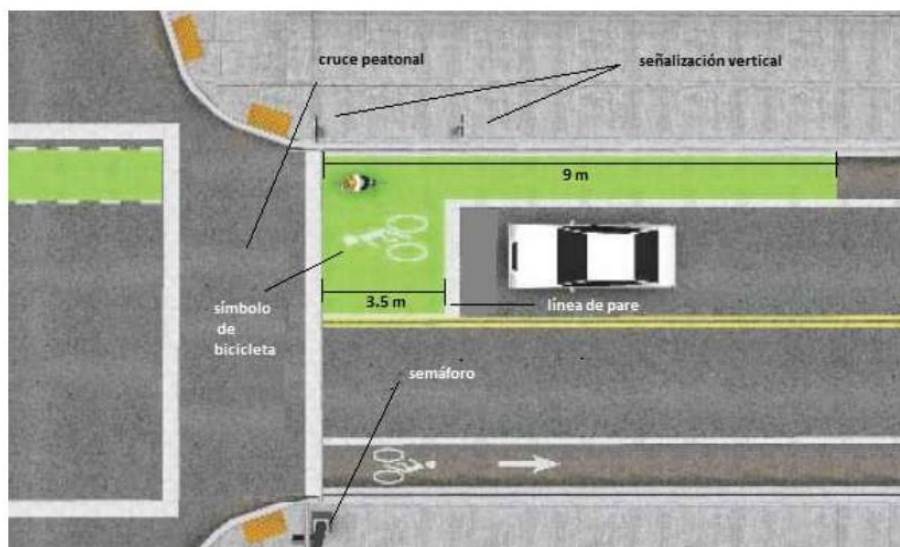


Figura 39-5: Señalización horizontal de cajón bici

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)



Figura 40-5: Ejemplo de aplicación de señalización horizontal de cajón bici

Fuente: (Ministerio de Transporte y Comunicaciones de Perú, s.f.)

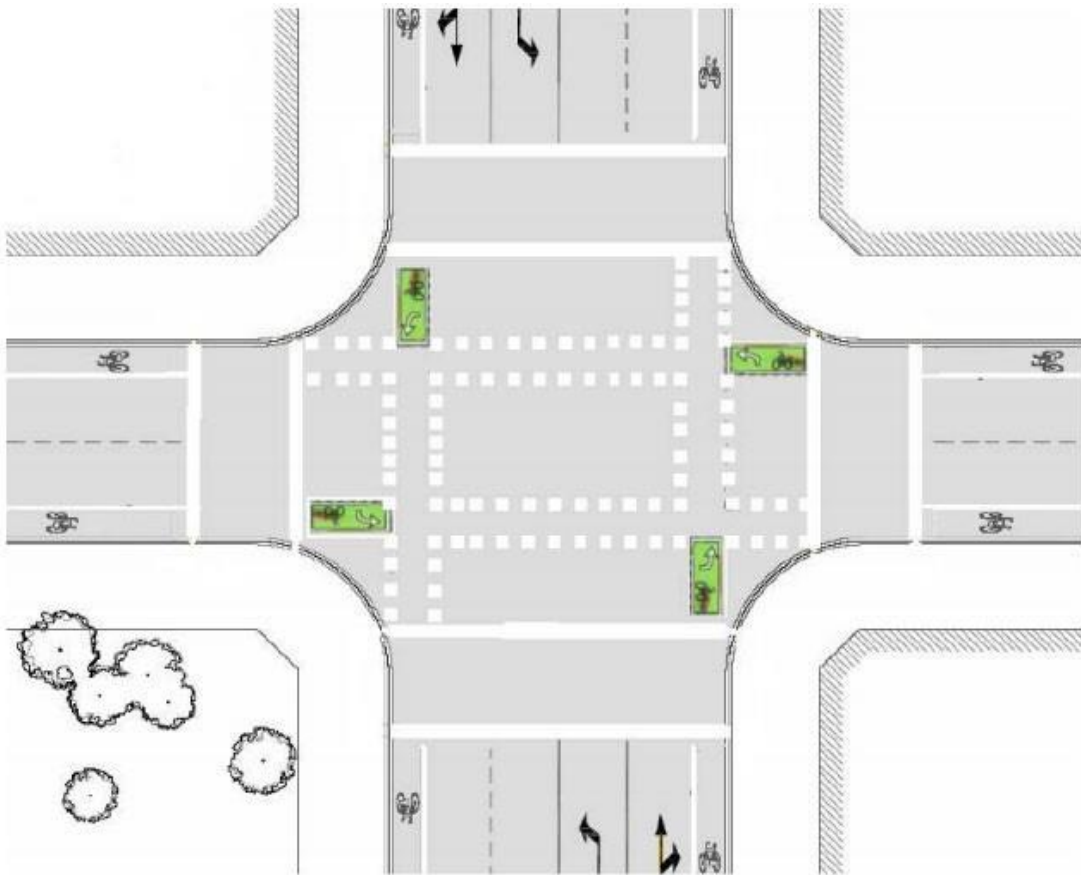


Figura 41-5: Diseño de señalización horizontal en intersección con cajones bici

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

5.14. Consideraciones de señalización y semaforización de las intersecciones

En los cruces semaforizados, se deberán incluir semáforos exclusivos para usuarios de la ciclovía, tomando en cuenta las señalizaciones para personas con discapacidad, visuales, táctiles y auditivos con 3 a 5 segundos de prioridad para el arranque.

5.15. Señalización complementaria en la ciclovía

Separadores viales o bordillos montables, encarriladores, entre otros deben ser reflectantes a la luz.



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

Figura 42-5: Separadores viales tipo delineador abatible

Fuente: (INEN, 2019)

5.16. Semaforización

Los semáforos deben ser colocados en toda intersección en el trayecto de la ciclovía, deben tener una altura máxima de 3,50 m, sincronizados con los semáforos vehiculares, favoreciendo unos segundos en el arranque.

Es indispensable que se aplique lo determinado en el Reglamento RTE INEN 004, Parte5, para coordinar el tránsito de todos los usuarios de las vías.

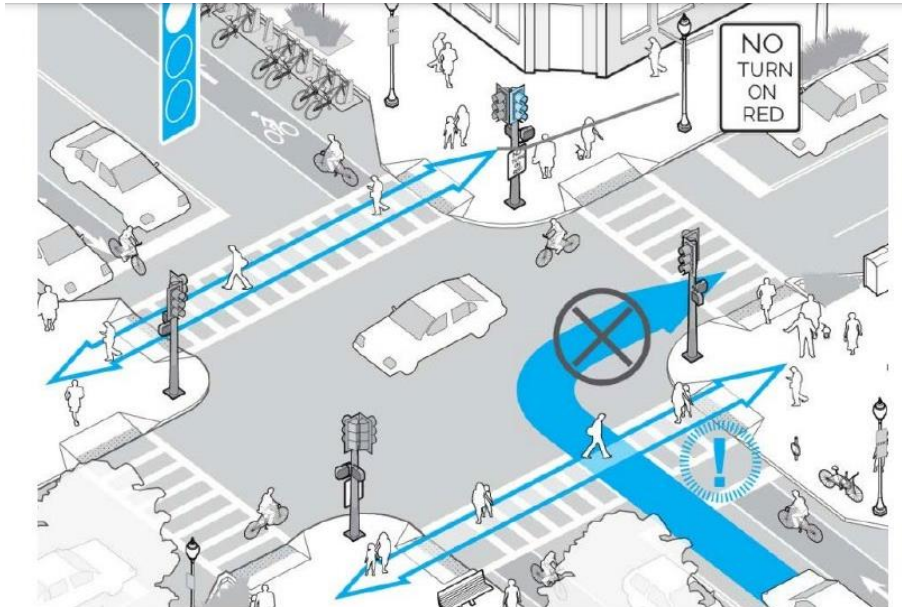


Figura 43-5: Descripción de cómo debería estar ubicada los semáforos

Fuente: (CROW, 2007)

5.17. Semáforo para usuarios de la ciclovía

Se recomienda que se incluyan sonidos mientras transcurre el tiempo de cruce para los usuarios de la ciclovía, permitiendo el acceso a personas con discapacidad, y facilitandola atención de los usuarios viales.



Figura 44-5: Semáforos para ciclistas

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)

El semáforo para ciclistas debe colocarse en la sección vertical de cualquier tipo de poste, en el lado de la vía que corresponda a la ciclovía que se aproxima a la intersección, asegurando la visibilidad del semáforo por parte del usuario de la ciclovía. (Ministerio de Transporte y Comunicaciones de Perú, s.f.)

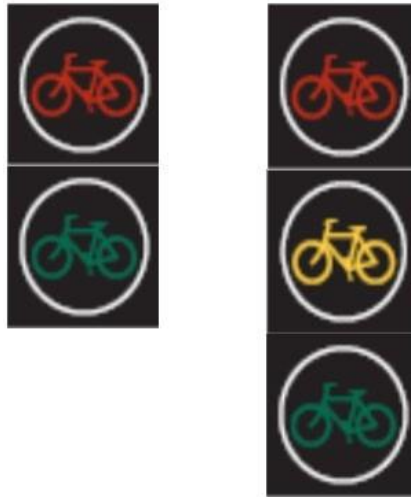


Figura 45-5: Recomendación semafórica para ciclistas

Fuente: (Ministerio de Transporte y Comunicaciones de Perú, s.f.).

Los usuarios que estén frente a la señal, con seguridad pueden atravesar la calle en la dirección de la señal. Los usuarios de vehículos deben ceder el paso a los peatones y usuarios de la ciclovía que están atravesando la calle cuando está esta señal.

Es recomendable que en los semáforos se adapten botones para usuarios de la ciclovía, ya que al poco tiempo después de que se presiona el botón, el flujo de tránsito en la intersección cambia a un verde más largo para la calle lateral.

Para el diseño, los ingenieros de tránsito suelen utilizar color verde amarillento, pero esto es opcional o el color amarillo estándar, para el cruce peatonal y las señales de advertencia para ciclistas, y personas con discapacidad que son de suma importancia.

5.18. Velocidad máxima en intersección

La normativa legal al respecto determina en el Art. 193, del Reglamento a la Ley Orgánica de Tránsito Transporte Terrestre y Seguridad Vial. - Todos los vehículos al aproximarse a una intersección no regulada, circularán a una velocidad máxima de 30 Km/h., de igual forma cuando circulen por las zonas escolares a una velocidad máxima de 20 Km/h.

Cuando los usuarios de una ciclovía, se encuentren en una intersección, deben posicionarse frente a los vehículos motorizados, haciendo uso de las señales horizontales como verticales, los usuarios de vehículos a motor deben cumplir con las disposiciones viales, siendo indispensable que se queden detrás de la línea blanca, y en intersecciones semaforizadas, no se debe girar a la derecha bajo ninguna circunstancia cuando la luz está roja.

En la figura 86, se observa de una forma dinámica las consecuencias de conducir un vehículo motorizado a una velocidad excesiva.



Figura 46-5: Consecuencias del exceso de velocidad

Fuente: (STCONAPRA, 2018).

5.19. Señalización informativa

Este tipo de señalización tiene como finalidad, informar a los usuarios de la vía, sobreusuarios de la ciclovía, acerca de la ruta, las distancias de un lugar a otro dentro de la ruta, ubicación de servicios y puntos de interés turístico, entre otras.

Es indispensable ubicar tótems informativos al inicio, durante y al finalizar la ciclo vía.



Figura 47-5: Señal de usuarios con discapacidad en la ciclo vía

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)



P7-9

Figura 48-5: Usuarios con discapacidad en la ciclo vía

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)



IS4-23

Figura 49-5: Información

Fuente: (REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004, s.f.)



Figura 50-5: Tótem de información

Elaborado por: Romero, M. 2023.

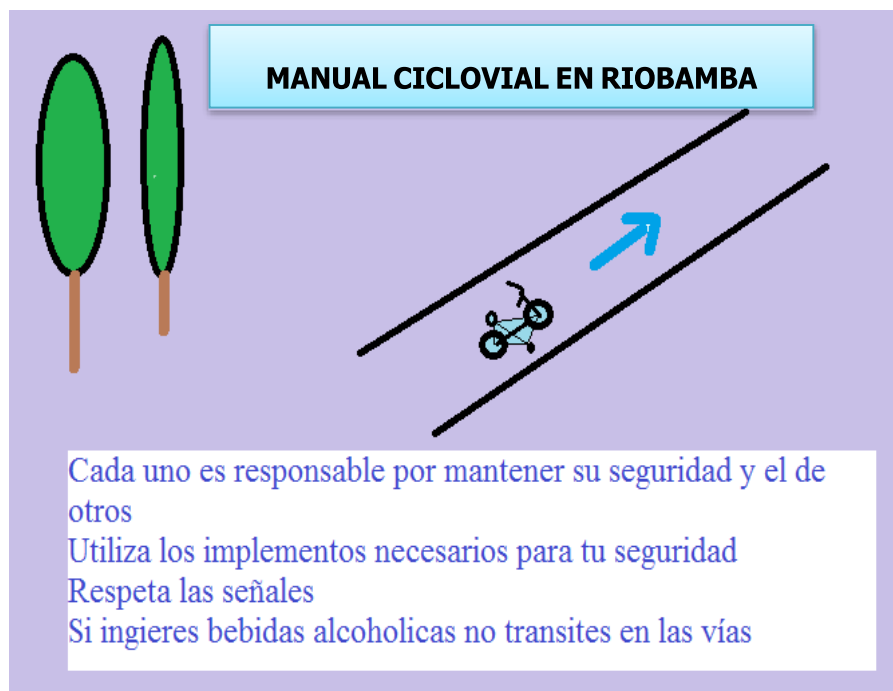


Figura 51-5: Tótem de recomendación

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Es indispensable hacer énfasis que las señalizaciones reglamentarias, están principalmente direccionadas a los usuarios motorizados de la vía y es necesario complementarlas, diseñándolas de manera que estén dirigidas a todos los usuarios de la ciclovia, con el fin de contar con una infraestructura adecuada y accesible para todos, más aún si son los usuarios personas con discapacidad.

Conforme se ha determinado en la investigación por la recolección de información, las personas con discapacidad son poco visibilizadas, pese que tienen Derecho a acceder a todos los servicios en igualdad de condiciones, tienen prioridad conforme a las normas legales vigentes, los actores y accionantes sociales que nos representan, deben tomar en cuenta que el poder transformar nuestra sociedad tiene que cambiar en beneficio de todos.

5.20. Observaciones a la señalización en la ruta de la ciclovia transversal en la ciudad de riobamba, tomando en cuenta la Norma Técnica INEN 2 239 2000

5.20.1. Señales que deben ser utilizadas de acuerdo a cada tipo de discapacidad según la Norma Técnica INEN 2 239 2000



Figura 52-5: Falta de señalización en la vía

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

5.20.2. Requisitos específicos de una intersección controlada, con observancia de que existen ingresos y salidas de vehículos que transitan sobre la ciclovia

En la imagen se puede observar que únicamente la ciclovia está señalizada horizontalmente, siendo necesaria la ubicación de señalización vertical, para que puedan circular personas con discapacidad física, intelectual, auditiva, visual, psicosocial, lo cual resultaría favorable para todos los usuarios de la ciclovia.

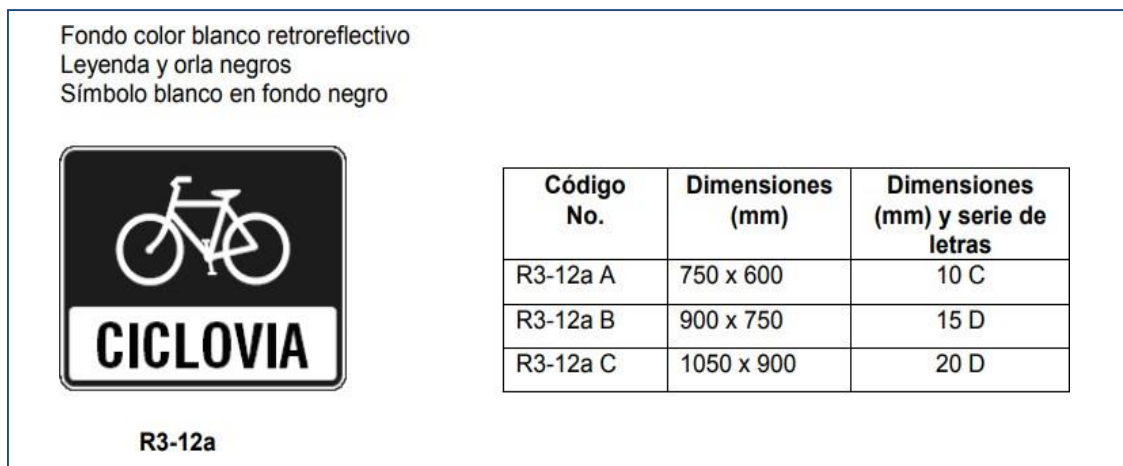


Figura 53-5: Carril exclusivo para ciclovía

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Nota, conforme lo determina la norma (INEN, 2019) RTE-INEN-004-1, se deben incorporar hasta tres de estas señales en un tramo que incluya inicio y fin de una intersección (cuadra).



Figura 54-5: Dar a conocer que la ciclovía es para todos los habitantes, permitiendo que utilicen la ciclovía personas con discapacidad.

Fuente: (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2012)



Figura 55-5: Falta de señalización en intersecciones no controladas

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

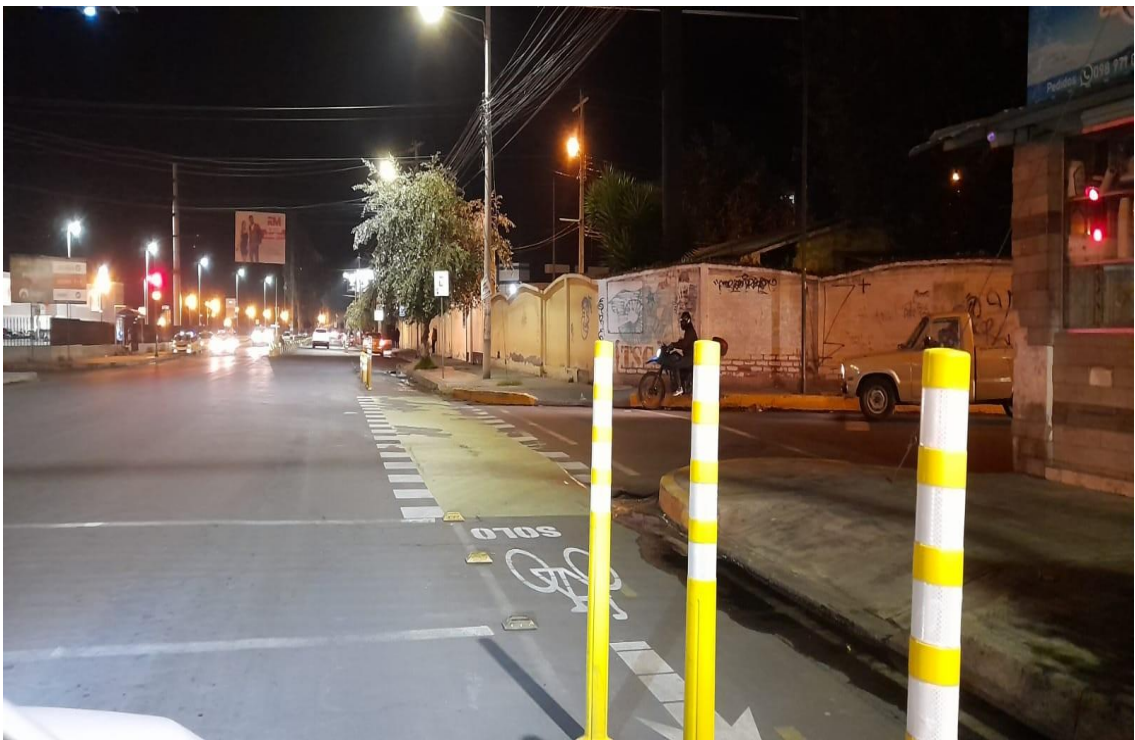


Figura 56-5: Falta de señales visuales verticales

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

Nota, La señal de pare o ceda el paso deben ser instaladas en espacios donde no existaseñalización controlada, complementando la señalización horizontal existente.

Serie de movimiento y dirección (RC2)



Figura 57-5: Señales que favorecen la circulación compartida y respetuosa en la ciclovía, las señalesvisuales deben ser implementadas conforme las disposiciones de la Norma Técnica INEN

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015)



Figura 58-5: Señalización vertical que restringe la circulación, así como la utilización de placas complementarias.

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015)



Figura 59-5: Señales que advierten a los usuarios de las vías que se aproximan a una ruta donde existen usuarios de ciclo vía.

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2015)

5.20.3. Las señales táctiles y sonoras

En las intersecciones donde existan semáforos, se deben ubicar semáforos para ciclistas, los cuales se activan presionando un botón que puede ser activado por cualquier usuario, fácilmente observable, en especial para personas con discapacidad, el cual inmediatamente debe emitir una señal sonora sin que esta sea menor de 80 decibeles ni mayor de 100 decibeles.



Figura 60-5: Falta de señalización semafórica para ciclistas en la ciclo vía transversal de la ciudad de Riobamba.

Realizado por: Romero, Melissa. 2024.

CONCLUSIONES

En el proceso de desarrollo del diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad basado en la norma técnica ecuatoriana INEN 2 239:2000 como alternativa de movilidad en Riobamba se concluye lo siguiente:

- En el procedimiento se ha alcanzado el objetivo de entregar un recurso que puede ser aplicable y útil, favoreciendo en el avance de la movilidad de personas con discapacidad, en la ciudad de Riobamba, el cual está basado en una norma técnica nacional pudiendo ser aplicable tanto en la ciudad en mención como en otras ciudades del País.
- Dentro del capítulo tercero, de la presente investigación, luego de los procesos correspondientes se ha podido definir la población de estudio en 90 personas en la cual se constituyó la muestra para que sea un trabajo significativo realizado y analizado en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.
- El estudio de la presente investigación fue desarrollado en base a bibliografía que admitió la obtención de suficiente base legal, aplicable como normativa de seguridad en el desarrollo y planteamiento del diseño del manual Ciclovial para personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba.
- La aplicación del diseño del manual ciclovial para personas con discapacidad, debido a la ausencia del mismo, en la actualidad y con una planificación futurista definitivamente aportará como un sistema alternativo que favorece a que personas con discapacidad y/o con movilidad reducida puedan movilizarse en un lugar, ambiente y en una ciudad para todas las personas.
- Mediante la aplicación del manual ciclovial para personas con discapacidad, se determina que es viable y realizable entregar una herramienta favorecedora como alternativa de movilidad.

RECOMENDACIONES

- Tomando en cuenta la visión futurista en todas las aristas de la sociedad actual, la educación debe ser priorizada y direccionada a la población en general en base a la Carta de los Derechos Humanos, a la Constitución de la República del Ecuador, a la Ley de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial, con respecto a la igualdad de Derechos, así como en las obligaciones de los usuarios de las vías; ampliando la visión de que las personas con discapacidad son capaces de movilizarse en una ciudad que les ha permitido incluirse.
- Que las autoridades dejen de lado idealismos políticos, vanidades y compromisos que perjudiquen el impulso de visibilidad y goce de Derechos de personas con discapacidad en nuestro entorno, transformándonos en una sociedad más humana e inclusiva.
- En cada proyecto de ordenamiento territorial debe constar una planificación inclusiva, adaptada rigurosamente a las disposiciones de las Normas Técnicas Ecuatorianas INEN e ISO, evitando desorden y vulneración de Derechos en la Sociedad.
- El gobierno debe trabajar en conjunto con los grupos de atención prioritaria y su entidad rectora, para que se realice un proyecto aplicable y sobre todo accesible a la compra y/o adaptación de sus medios de transporte, conforme a sus necesidades individuales reales, ya que cada persona posee distinto tipo de discapacidad, el proyecto debe incluir proveedores nacionales y/o extranjeros, financiando por el Estado Ecuatoriano por lo menos el 80% de los costes.
- Finalmente impulsar la mejora absoluta en la calidad de vida de todos los ciudadanos, invitando a la ciudadanía en general a vivir en armonía, precautelando la salud, bienestar, un ambiente sano, y sobre todo LIBRE.

GLOSARIO

Almacenamiento: Es un proceso en el cual se depositan las mercancías en un espacio determinado para su conservación y posterior acondicionamiento para su envío a los diferentes destinos

Discapacidad: es una afección del cuerpo o la mente (deficiencia) que hace más difícil que la persona haga ciertas actividades (limitación a la actividad) e interactúe con el mundo que la rodea (restricciones a la participación).

Eficacia: Es la capacidad de alcanzar el efecto que se espera o desea tras la realización de una acción, mediante la realización de las estrategias

Eficiencia: Es un resultado reflejado en la consecución de los objetivos planteados en el menor tiempo posible y con el menor uso de los recursos disponibles

Manual: es una afección del cuerpo o la mente (deficiencia) que hace más difícil que la persona haga ciertas actividades (limitación a la actividad) e interactúe con el mundo que la rodea (restricciones a la participación).

Optimizar: Se refiere a la forma de mejorar alguna acción o trabajo realizado, obteniendo un mayor resultado

Proceso: Es una secuencia de diferentes pasos que se enfoca en lograr resultados específicos, con el fin de mejorar la productividad

BIBLIOGRAFÍA

- SEGOVIA, A. (7 de 6 de 2012). *Suplemento martes 25 de septiembre del 2012*. Recuperado el 09 de 06 de 2020, de https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ley_organica_discapacidades.pdf
- ANDRADE, B. E. (2018). Diseño de ciclovía. En B. A. Eduardo. Ibarra. Ayuntamiento de Curitiba. (30 de enero de 2020). *Ruta Ciclista*. Obtenido de <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/conheca-as-diferencas-entre-ciclovias-ciclofaixa-e-ciclorrota/54679>
- BALBO, M., JORDÁN, R., & SAMIONI, D. (s.f.). *La ciudad Inclusiva*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27828/S2003002_es.pdf
- BARRETO, M., & GONZÁLEZ, A. (2017). *Propuesta del trazado de rutas para ciclovías en la zona urbana de la ciudad de Cuenca*. Cuenca: Cuenca.
- BICIRIO. (junio de 2019). *CICLOVÍA EN RÍO DE JANEIRO*. Obtenido de <https://freewalkertours.com/es/ciclovias-en-rio-de-janeiro/>
- BIKE-ON. (24 de JULIO de 2021). *EL LÍDER EN BICICLETAS DE MANO, BICICLETAS ADAPTABLES Y BICICLETAS RECLINADAS*. Obtenido de <https://bike-on.com/handcycles/>
- BONILLA, G., & BONILLA, G. (2020). *Patrimonio. Riobamba*. Riobamba: RHPA. BUEHLER, R., & PUCHER, J. (2017). *Trends in Walking and Cycling Safety: Recent Evidence From Germany*. American Journal.
- CALDERÓN, P., PARDO, C., & ARRUÉ, J. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*. Lima: Gea21.
- CALPE, E. (2013). *Diccionario Enciclopédico*. Bogotá - Colombia: ESPASA. CEVALLOS, J. (2015). APLICACIÓN DE LAS NORMAS INEN SOBRE ACCESIBILIDAD. (2015-200.12.169.19). Quito: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. Obtenido de <http://200.12.169.19:8080/bitstream/25000/5824/1/T-UCE-0013-Ab-054.pdf>
- CHAMORRO, J., & RODRÍGUEZ, A. (2015). *Análisis de la operación del sistema deciclorutas*. Bogotá: Universidad católica de Bogotá. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/71895755.pdf>
- CORDERO, F. (12 de 3 de 2012). *LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES*. (Quito) Recuperado el 06 de 09 de 2020, de https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ley_organica_discapacidades.pdf
- CROW. (2007). *Design manual for bicycle traffic*. . New York: The Netherlands.
- DA SILVA, J. (214). *Ciudades más verdes de América latina y el Caribe*. Roma: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/GGCLAC/Ciudades-mas-verdes-America-Latina-Caribe.pdf>

- Decreto, 1. (2017). Discapacidades, C. d. (2015). Registro de discapacidades. https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/registro_nacional_discapacidades.pdf.
- El Comercio. (20 de Abril de 2018). *Ciclo vías Cuenca*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/ciclovias-cuenca-bicicleta-movilidad-rutas.html>
- El colombiano. (08 de Mayo de 2020). *El colombiano*. Obtenido de <https://www.elcolombiano.com/antioquia/movilidad/en-medellin-toman-nuevas-medidas-en-favor-de-los-que-viajan-en-bicicleta-JP12957680>
- Estados Unidos, Departamento de Justicia. (24 de Febrero de 2020). *Guía sobre las Leyes de Derechos de Discapacitados*. Obtenido de Guía sobre las Leyes de Derechos de Discapacitados: https://www.ada.gov/cguide_spanish.html
- Foss. (26 de Diciembre de 2020). *Montreal puede enseñarnos sobre movilidad en bicicleta*. Obtenido de <https://labicikleta.com/lo-montreal-puede-ensenarnos-movilidad-bicicleta/Gaete>,
- C. M. (17 de Enero de 2016). *Detroit pasó de ser la capital automotriz de EE.UU. a la ciudad con más viajes en bicicleta*. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/780460/como-detroit-paso-de-ser-la-capital-automotriz-de-eu-a-la-ciudad-con-mas-viajes-en-bicicleta>
- GNDIARIO. (21 de Septiembre de 2020). *MATT: Movilidad, Accesibilidad, Tiempo y Trabajo para personas con discapacidad*. Obtenido de <https://www.gndiario.com/matt-empleo-accesibilidad>
- Gobierno de Chile, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (12 de Mayo de 2015). *Vialidad Cicloinclusiva*. Obtenido de https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/150506%20MANUAL%20FINAL_red.pdf
- Hora, L. (15 de Marzo de 2021). *Ciclovías en la Capital*. Obtenido de <https://www.lahora.com.ec/74-kilometros-de-ciclovias-en-la-capital/>
- INEC. (2000). *INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS*. Obtenido de Estadísticas de discapacidad.
- INEC. (2018). *Anuario de Estadística de Transportes 2016*. Quito: INEC. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2016/2016_AnuarioTransportes_Resumen%20Metodo%20C3%B3gico.pdf
- INEN. (2019). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf

- INEN. (2009). https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/normas_inen_acceso_medio_fisico.pdf.
- INEN. (22 de Diciembre de 2012). *NTE INEN 2240*. Obtenido de <https://ia801603.us.archive.org/35/items/ec.nte.2240.2000/ec.nte.2240.2000.pdf>
- INEN. (14 de 03 de 2019). *Servicio Ecuatoriano de Normalización*. Recuperado el 09 de 06 de 2020, de <http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/>
- INEN 2246. (27 de Octubre de 2015). *Dimensión mínima en un cruce peatonal cuando existagiro y se prevé la circulación*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2246-CRUCES-PEATONALES-A-NIVEL-Y-A-DESNIVEL.pdf>
- INEN 2291:2010. (25 de Junio de 2010). *INEN 2291:2010*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2291.pdf>
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (22 de 12 de 2012). *INEN 2240: Accesibilidad de las personas al medio físico símbolo gráfico*. Obtenido de <https://ia801603.us.archive.org/35/items/ec.nte.2240.2000/ec.nte.2240.2000.pdf>
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (2014). <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2850-REQUISITOS-DE-ACCESIBILIDAD-PARA-LA-ROTULACION.pdf>.
- KOSTER, I. (2011). *Manual de Diseño para el Tráfico de bicicletas*. Holanda: Record 27. Obtenido de <file:///C:/Users/CTE%20centro%20tecnico/Downloads/349423792-Manual-Diseno-Trafico-Bicicletas-CROW-pdf.pdf>
- La Prensa Chimborazo. (27 de septiembre de 2020). *Las calles no solo son para el uso de los vehículos*. Obtenido de <https://www.laprensa.com.ec/derecho-de-transitar/>
- MANZANO, V. (2010). *INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN*. Quito: INEN. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuadoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Metro Ecuador. (16 de Junio de 2021). *Red de Ciclo vías*. Obtenido de <https://www.metroecuador.com.ec/ec/noticias/2021/06/16/cuenca-inicia-la-construccion-de-13-5km-de-red-de-ciclovias.html>
- México DI. (Enero de 2021). *Dinero en imagen*. Obtenido de <https://www.dineroenimagen.com/actualidad/cdmx-tiene-una-nueva-ciclovía-en-las-avenidas-amores-y-medellin/130241>
- MIDGLEY, P. (2011). *BICYCLE-SHARING SCHEMES*. New York: Global Transport Knowledge Partnership. Obtenido de https://static.un.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf
- Ministerio de Obras Públicas del Ecuador. (25 de 11 de 2011). *Señalización Vial*. Obtenido de

- https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (11 de Junio de 2021). *Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades-CONADIS*. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones de Perú. (s.f.). *Guía para el diseño de infraestructura ciclista*. Obtenido de https://transportweek.org/wp-content/uploads/2022/04/Guia_para_el_Diseño_de_Infraestructura_Ciclista_en_Intersecciones.pdf
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (08 de Diciembre de 2015). *Plan estratégico Nacional de Ciclo vías*. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Presentacion-senializacion-ciclovia.pdf>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (s.f.). *Proyecto para mejorar las condiciones de accesibilidad y transportación de las personas con discapacidad*. Obtenido de <https://www.obraspublicas.gob.ec/mtop-lanza-proyecto-para-mejorar-las-condiciones-de-accesibilidad-y-transportacion-de-las-personas-con-discapacidad/>
- Ministerio del Deporte. (Junio de 2015). *Ciclo vías Recreativas*. Obtenido de <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Meme-Riobamba-2.jpg>
- MORA, J. (2011). *Creative Commons Attribution Non-commercial No Derivatives*. 6547:bdigital. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/6547/>
- MTOP. (2019,). <https://www.obraspublicas.gob.ec/mtop-fomentara-movilidad-y-seguridad-de-ciclistas/>.
- Municipio de Riobamba. (Agosto de 2021). <http://www.gadmriobamba.gob.ec/>. Obtenido de <http://www.gadmriobamba.gob.ec/>
- N., V. (mayo de 2018). *DISEÑO DE UNA CICLO VÍA EN LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15078/Tesis%20Nikolay%20Vist%c3%adn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- NAMA, facility. (s.f.). *NAMA, Transporte Perú*. Obtenido de <https://www.nama-facility.org/projects/peru-sustainable-urban-transport/>
- NTE INEN 2 292:210. (18 de enero de 2010). *INEN 2 292:210*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2292.pdf>
- Olivares Medina C. (06 de septiembre de 2017). *Ciclovía Inclusiva en Dinamarca*. Obtenido de <http://www.bicivilizate.com/2017/09/06/tipos-de-infra-ciclo-inclusiva-en-dinamarca/>
- ONU. (2018). https://www.ohchr.org/Documents/Publications/AdvocacyTool_sp.pdf.

- Organización de las Naciones Unidas. (10 de diciembre de 1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Obtenido de https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- PALACIOS, A. (2008). *El modelo social de discapacidad, orígenes, caracterización y plasmación*. Madrid: CINCA.
- PARDO, J. (2012). *UNEP*. Quito: RISOE Center & Solutiva Consultores.
- PETTINGA, A., & BRAAKMAN, b. (2009). *Cycling-Inclusive*. Madrid: ICE. Presidencia de la República del Ecuador. (04 de junio de 2014). *Ley Orgánica de Discapacidades*. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/06/Ley-Organica-de-Discapacidades.pdf>
- PUCHER, J., & BUEHLER, R. (2012). *CITI CYCLING*. England: Publication Data. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=226mCyz9JaEC&oi=fnd&pg=PA9&dq=COMMISSION+EUROPEAN+BYKE&ots=lc-qh-pJ7M&sig=Dzi60uumTsmEaiMquNLqsMbr0Wk#v=onepage&q&f=false>
- QIAO, J. (2006). *Bicycle Traffic Research Based on Human Nature*. Taiyuan,China: Road Traffic. Obtenido de https://static1.squarespace.com/static/51b1735de4b0ec3c348613b3/t/5a8db03e24a6944b5a7cc456/1519235135516/zoll_no19_vol59_2012_urban_Lorenz%2BBuften_Beijing-Bicycle-Urbanism.pdf
- QUINTANAR, J. (2017). *Ciclo Ciudades*. México: ARRE.
- Real Federación Española de Ciclismo. (12 de 01 de 2021). *Guía de Clasificación Médico Funcional de Ciclismo Adaptado*. Obtenido de https://yosoyciclista.s3.amazonaws.com/documentos/smartweb/menu/2301/doc_5ffd8590de7e38_81314738_00-Guia-de-Clasificacion-en-Ciclismo-Adaptado-1-1-2021.pdf
- REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 004. (s.f.). Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-004-6.pdf> RELAP. (2019). <http://revistarelap.org/index.php/relap/article/view/136>.
- RÍOS, R., & TADDA, A. (2015). *CICLO INCLUSIÓN*. New York: <http://dsi.anep.edu.uy/images/accesibilidad/soc-GuiasOperativasDesarrolloUrbano-s.pdf>.
- ROA, N. (2015). *Ciclo-inclusión*. Estados Unidos: bicivilizate.
- Romero, M. (14 de septiembre de 2022). *Google Earth*. Obtenido de <https://earth.google.com/web/@-1.66528125,-78.65209155>,
- CONAPRA. (02 de mayo de 2018). Obtenido de <https://twitter.com/conapra/status/991708743355256838>
- TEDROS, A. (2018). *Discapacidad y Salud*. New york: OMS. Obtenido de

- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- UCI. (30 de abril de 2019). *UCI World Cycling Centre*. (Union Cicliste Internacionale) Recuperado el 03 de 06 de 2020, de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Ciclo-inclusi%C3%B3n-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Gu%C3%ADa-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta.pdf>
- UPCE. (2015,). <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4005/1/UPSE-TOD-2016-0006.pdf>.
- Urbana, P. (16 de febrero de 2017). *China inaugura ciclovía más elevada del mundo*. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/805363/en-china-inauguran-la-ciclovía-elevada-más-larga-del-mundo>
- VILLACÍS, P. (2009). *INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN*. Quito: INEN.
- Vistin, N. (2018). Señalización de Ciclo vía. En V. V. Nikolay. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15078?show=full>
- WHO. (2008,). Organization, © World Health. https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf?ua=1.
- ZAMBRANO, R. (25 de noviembre de 2018). *El Poder de la Bicicleta en Holanda*. Obtenido de <https://www.eluniversal.com.co/suplementos/facetas/el-poder-de-la-bicicleta-en-holanda-FE262025>

ANEXOS

ANEXO A: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, **Melissa María Romero Morales**, posgradista de la maestría de Transporte y logística, estoy realizando un trabajo de investigación titulado “***DISEÑO DEL MANUAL CICLOVIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, BASADO EN LA NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2 239:2000 COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD EN RIOBAMBA.***” como requisito para obtener el título de MGSISTER EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA. Para lograrlo se le aplicará un instrumento para identificar elementos fundamentales relacionados con la seguridad en la movilidad de las personas con discapacidad y de la realización de un manual ciclo vial como alternativa de movilidad. La investigación es totalmente voluntaria y no generará costos para usted. A partir de los resultados obtenidos se desarrollará un diseño de un manual ciclo vial inclusivo. Se garantiza que toda la información brindada será estrictamente confidencial y solo será utilizada con fines investigativos.

Por esta razón, solicito su autorización para participar en la investigación. La decisión de participar es totalmente voluntaria, pudiendo abandonar la misma cuando considere conveniente, sin que eso traiga consigo medidas represivas contra su persona.

Yo Mauricio Janeta, estoy de acuerdo en participar en la investigación, habiendo sido informado(a) sobre los objetivos y métodos de estudio de la investigación.

Para que conste mi libre voluntad, realizo este cuestionario siendo el día 02 de mes abril del año 2021.

ANEXO B: CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **Melissa María Romero Morales**, posgradista de la maestría en Transporte y Logística, estoy realizando un trabajo de investigación titulado “***DISEÑO DEL MANUAL CICLOVIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, BASADO EN LA NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2 239:2000 COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD EN RIOBAMBA.***” como requisito para obtener el título de Magister en Transporte y Logística. Para lograrlo se necesita que usted, colabore respondiendo el siguiente cuestionario que no tomará más de 10 minutos. En el mismo se relacionan una serie de preguntas que permitirán identificar, mediante sus respuestas el nivel de conocimiento que usted presenta sobre los métodos que existen para predecir crisis financieras. Agradezco su participación.

Fecha: 02 del mes febrero del año 2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.- ¿Cuál es su edad?

- (1) Menor de 20 años _____
- (2) Entre 20 y 39 años
- (3) Entre 40 y 60 años _____
- (4) De 60 años o más _____

2.- ¿Cuál es su sexo?

- (1) Masculino
- (2) Femenino _____

3.- ¿Qué tipo de discapacidad usted presenta?

- (1) Auditiva _____
- (2) Visual _____
- (3) Intelectual _____
- (4) Física

B. RELACIONADO CON LA MOVILIDAD

4.- ¿Considera usted que existen dificultades para la movilización de las personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba?

- (1) Totalmente de acuerdo _____
- (2) De acuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____
- (4) En desacuerdo _____
- (5) Totalmente en desacuerdo _____

5.- ¿Considera usted que es necesario el desarrollo de un diseño del manual ciclovial inclusivo para mejorar la seguridad de la movilización de las personas con discapacidadde la ciudad de Riobamba?

- (1) Totalmente de acuerdo
- (2) De acuerdo _____
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____
- (4) En desacuerdo _____
- (5) Totalmente en desacuerdo _____

6.-¿Considera usted que existen dificultades con la seguridad de la movilidad de las personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba?

- (1) Totalmente de acuerdo
- (2) De acuerdo _____
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____
- (4) En desacuerdo _____
- (5) Totalmente en desacuerdo _____

7.- Seleccione con una X las situaciones, condiciones o factores que usted considere que generan inseguridad para la movilización de las personas con discapacidad en la ciudad de Riobamba

- (1) Exceso de tráfico motor
- (2) Indisciplina vial
- (3) Falta de señalizaciones _____

- (4) Deficientes condiciones de las calles _____
- (5) Barreras arquitectónicas _____
- (6) No se respeta los espacios para personas con discapacidad [REDACTED]
- (7) Inexistencia de proyectos de inclusión social relacionados con la movilidad

- (8) Falta de gestión gubernamental [REDACTED]

8.- Seleccione con una X los sitios que, con mayor frecuencia, ya sea por gusto o necesidad, visita usted y necesita movilizarse.

- (1) Entidades bancarias [REDACTED]
- (2) Servicios de salud [REDACTED]
- (3) Farmacias [REDACTED]
- (4) Mercados de productos de primera necesidad [REDACTED]
- (5) Mercados de electrodomésticos _____
- (6) Mercados de textiles, zapatos y otros _____
- (7) Restaurantes [REDACTED]
- (8) Parques y espacios sociales [REDACTED]
- (9) Entidades de asistencia técnica [REDACTED]

Gracias por su participación

ANEXO C: ILUSTRACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS.

	<p>R-1: Pare Para detener a los motorizados y dar prioridad del paso ciclista.</p>		<p>R-2: Ceda el paso Para indicar a los motorizados la prioridad del paso ciclista.</p>		<p>R-42A Conserve la derecha Esta señal dispone que el ciclista tiene la obligación de circular por el carril derecho de la ciclovia.</p>		<p>R-42C Circulación no compartida Esta señal establece la obligación que tienen el ciclista y el peatón de circular por la vía que les corresponde.</p>
	<p>R-6: Prohibido voltear izquierda Para indicar a los motorizados la prohibición de girar a la izquierda ante la existencia de una ciclovia por separador central.</p>		<p>R-10: Prohibido voltear en U Para indicar a los motorizados la prohibición de girar en U ante la existencia de una ciclovia por separador central.</p>		<p>R-42B Obligatorio descender de la bicicleta Esta señal dispone que el ciclista tiene la obligación de descender de la bicicleta y circular a pie por un tramo o punto especificado.</p>		<p>Zona 30 Notifica a los usuarios que están ingresando a una zona con velocidad máxima de 30 km/h, generalmente en vías locales compartidas o con carriles compartidos. Debe medir 900 x 600 mm, de acuerdo a los parámetros planteados en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras.</p>
	<p>R-22: Prohibida la circulación de bicicletas Esta señal se recomienda sólo para uso en vías expresas (se sugiere cambiar el pictograma).</p>		<p>R-30: Velocidad máxima Para indicar la velocidad máxima según lugar (excepto en zonas 30 donde se usa la señal específica).</p>		<p>Vía compartida con prioridad ciclista En vías o carriles compartidos para indicar la prioridad del ciclista. Debe medir 450 x 450 mm, de acuerdo a los parámetros planteados en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras.</p>		
	<p>R-42: Ciclovia Notifica a los usuarios la existencia de una vía exclusiva para el tránsito de bicicletas. En ciclocamiles, ciclovias, cicloceras y ciclosenderas (se sugiere cambiar el pictograma).</p>		<p>R-58A / R-58B: Vía segregada motorizados-bicicletas Estas señales establecen las vías separadas para el tránsito de vehículos motorizados y bicicletas. Debe complementarse con marcas en el pavimento que indique "CICLOVIA", y otros dispositivos para una adecuada operación de la vía.</p>		<p>Circulación compartida En ciclosenderas o cicloceras con bajo flujo peatonal (según diseño de la infraestructura). Debe medir 450 x 450 mm, de acuerdo a los parámetros planteados en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras.</p>		

ANEXO D: SEÑALES HORIZONTALES

