

4	DISEÑO Y EJECUCIÓN DE CICLOVÍAS	2
4.1	INTRODUCCION	2
4.2	ALCANCE	2
4.3	MARCO LEGAL	2
4.4	MARCO TÉCNICO	3
4.5	DEFINICIONES	4
4.6	CRITERIOS DE DISEÑO	8
4.7	CICLOINCLUSION EN LA VIALIDAD URBANA	8
4.8	ALTO ESTANDAR	9
4.9	CRITERIOS DE DISEÑO	9
4.9.1	EMPLAZAMIENTO	10
4.9.2	ANCHO	11
4.10	DISEÑO GEOMÉTRICO	24
4.11	TIPOS DE CICLOVIA	24
4.12	ESTRUCTURA	25
4.12.1	CICLOVIA EN CALZADA	25
4.12.2	CICLOVIA EN ACERA	25
4.12.3	CICLOVIA SEGREGADA POR BANDEJON	25
4.13	SEGREGACIONES	25
4.13.1	SEGREGACION VISUAL	25
4.13.2	SEGREGACION FISICA DISCONTINUA	26
4.13.3	SEGREGACION FISICA CONTINUA	27
4.14	INTERSECCIONES	33
4.15	ILUMINACION	35
4.16	SINGULARIDADES	36
4.16.1	PARADEROS	36
4.16.2	CRUCES	39
4.16.3	ESTACIONAMIENTOS	40
4.16.4	AGUAS LLUVIAS	42
4.16.5	MEDIDAS DE TRAFICO CALMADO	42

4 DISEÑO Y EJECUCIÓN DE CICLOVÍAS

4.1 INTRODUCCION

Paso a paso Chile, se ha unido a una tendencia mundial orientada a la diversificación del transporte, potenciando aquellos medios de movilización que logran un eficiente uso del espacio. Dentro de ellos, la bicicleta se posiciona como el competidor más fuerte del vehículo, debido a la capacidad de ser usada por todos los ciudadanos sin importar su rango etario, condición social, género o nivel socioeconómico. Sumado a esto se encuentran beneficios propios de su uso como:

- Mejora en la salud (30 minutos en bicicleta corresponden al 70% de la actividad física diaria recomendada por la OMS (Sallis et al, 2006)).
- Mejora la calidad de vida (al reducir los tiempos de viaje. Está comprobado que en distancias de hasta 5 km es más rápida que un auto).
- Es equitativa, al posicionar a todos los usuarios como iguales, eliminando la brecha que produce el automóvil.
- Es económica.
- Es un medio capaz de integrarse dentro de un sistema, potenciando la intermodalidad en el transporte público.
- No produce emisiones, lo que ayuda a la descontaminación.
- Reduce la contaminación por ruido.
- Mejora el uso del espacio público (una bicicleta ocupa 3m² y un auto 60m²).
- Es un atractivo turístico (la velocidad promedio de un viaje en bicicleta es de 16,4 km por hora, lo que permite reconocer la ciudad a medida que se avanza).

Ante este escenario y frente a una nueva actualización del Manual de Pavimentación, se hace indispensable, reflejar este cambio de mentalidad e incorporar nuevos criterios, asociados al desarrollo de proyectos cicloinclusivos que ayuden a esclarecer y orientar a todos aquellos actores, que de una u otra manera se relacionan e involucran en el hacer ciudad

4.2 ALCANCE

Los criterios de diseño contenidos en este capítulo, se enmarcan en las materias tratadas en el “Manual de Pavimentación” y serán de carácter obligatorio para todo proyecto u obras que se ejecuten en las calles de tuición del Serviu Metropolitano, sean con financiamiento público o privado, en concordancia con la legislación vigente.

4.3 MARCO LEGAL

En el año 2014, la nueva Política de Desarrollo Urbano, estableció principios y lineamientos que buscan ayudar a mejorar la calidad de vida de todos los habitantes de nuestra ciudad, abordando los distintos aspectos que rigen el desarrollo de nuestras ciudades. Esta nueva política refleja un cambio de mentalidad, que apunta a una distribución más equitativa del espacio urbano, centrando su atención en las personas,

asegurando su movilidad dentro de la ciudad e incorporando aspectos urbanísticos como; usos peatonales, ciclovías, accesibilidad universal, entre otros, que fomentan la movilidad urbana a través del uso compartido del espacio público. Esta nueva mirada motivó la formación de una mesa de trabajo entre MINVU: MOP; SECTRA; MTT, CONASET, SERVIU RM, UOCT, GORE RM, varios municipios y miembros de la organización MUEVETE SANTIAGO (que agrupa a varias organizaciones ciudadanas en pro del uso de la bicicleta), consultores y profesionales en materia de transporte sostenible, la cual, mediante reuniones semanales entre marzo y diciembre del mismo año elaboró un documento técnico llamado “Vialidad Cicloinclusiva, Recomendaciones de Diseño” y “Construcción de Ciclovías - Estándar Técnico”, donde se entregaron los criterios mínimos para el diseño de este tipo de infraestructura.

Posteriormente el año 2016, se modificó la “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”, que busca reconocer a la bicicleta como un medio de transporte urbano, estableciendo una serie de exigencias para su implementación.

El presente documento tiene por objeto guiar la formulación de propuestas y soluciones referidas al correcto diseño y ejecución de proyectos de ciclovías, el cual se enmarca en el siguiente contexto normativo.

- **Ley General de Urbanismo y Construcciones**
- **Ordenanza General de Urbanismo y Construcción – (Marzo 2016) (OGUC)**

Reglamenta la Ley General de Urbanismo y Construcciones, y regula el procedimiento administrativo, el proceso de planificación urbana, el proceso de urbanización, el proceso de construcción, y los estándares técnicos de diseño y de construcción exigibles en los dos últimos.

- **Ley de Tránsito N°18.290 – (Marzo 2016)**

Instrumento oficial mediante el cual quedan sujetas todas las personas que como peatones, pasajeros o conductores de cualquiera clase de vehículos, usen o transiten por los caminos, calles y demás vías públicas, rurales o urbanas, caminos vecinales o particulares destinados al uso público.

- **Decreto 411 (Reglamento sobre conservación reposición de pavimentación y trabajos por cuenta de particulares)**

4.4 MARCO TÉCNICO

- **Política de Desarrollo Urbano**
- **Vialidad Ciclo-Inclusiva: Recomendaciones de diseño (Abril 2016)**

Apoya la implementación de los objetivos planteados en la Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNLU), en lo referente a acceso, movilidad y permanencia en el espacio público y la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte. Además, entrega conocimientos técnicos a tomadores de decisión y proyectistas para la planificación y el diseño de infraestructura vial ciclo-inclusiva.

- **Construcción de Ciclovías - Estándar Técnico (Mayo 2015)**

Describe los principales requerimientos constructivos asociados a las distintas partidas que componen la infraestructura del proyecto.

- **Movilidad Urbana Vol. 1 – Biciestacionamientos en Espacios Públicos (Septiembre 2013)**

Describe la información necesaria para implementar correctamente un sistema de estacionamientos de bicicletas, comprendiendo criterios y elementos que permitirán definir ubicación, cantidad, diseño, instalación y mantenimiento de los ciclisteros.

- **“Manual de Diseño y Evaluación Social de Proyectos de Vialidad Urbana (Mespivu)”, (MIDEPLAN, 1988).**
- **“Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana (REDEVU)”, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU, 2009).**
- **“Manual de Señalización de Tránsito”, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MINTRATEL, 2012).**
- **“Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas” (CROW, 2011).**
- **“Manual de Recomendaciones para la Habilitación de Biciestacionamientos en el Espacio Público” (MINVU, 2013).**
- **“Vialidad Ciclo-Inclusiva, Recomendaciones de Diseño”(MINVU, 2015).**
- **“Medidas de Tráfico Calmado. Guía Práctica” de 2010, de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET, 2010).**
- **“Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago” (SECTRA, 2013).**
- **“Análisis del Comportamiento de la Demanda de Infraestructura Especializada para Bicicletas” (SECTRA, 2013).**

4.5 DEFINICIONES

- **Acera:** Parte de una vía destinada principalmente para circulación de peatones, separada de la circulación de vehículos. (1)
- **Adelantamiento:** Maniobra efectuada por el costado izquierdo del eje de la calzada, mediante la cual un vehículo se sitúa delante de otro u otros que le antecedían. (2)
- **Alto Estandar:** Definido por 7 factores (Geometría, Emplazamiento, Intersecciones, Demarcaciones, Iluminación, Contadores de Flujo, Biciestacionamientos). Para proyectos Serviu, estos factores se dividen en obligatorios y opcionales según lo establecido en el punto 4.8 del presente capítulo de ciclovías.
- **Bandejón:** Superficie libre entre las calzadas, que forma parte de la vía a la que pertenece y que separa flujos del mismo sentido.
- **Bicicleta:** Vehículo de dos ruedas no motorizado, que se usa como medio de transporte, no contamina y ocupa poco espacio.
- **Biciestacionamiento:** Lugar reservado para estacionar bicicletas. (3)
- **Bicicletero:** Estructura o dispositivo que permite sostener y anclar una o más bicicletas. (3)
- **Calzada:** Parte de una vía destinada a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados.(1)
- **Ciclovía o ciclopista:** Espacio destinado al uso exclusivo de bicicletas y triciclos. (2)
- **Ciclovía Bidireccional:** Espacio destinado a la circulación de bicicletas y triciclos en ambos sentidos.

- **Ciclovía Conectora:** Tiene la finalidad de unir tramos de ciclovías existentes que por alguna razón su trazado quedo interrumpido durante ciertos metros.
- **Ciclovía Unidireccional:** Espacio destinado a la circulación de bicicletas y triciclos en un solo sentido.
- **Conductor:** Toda persona que conduce, maneja o tiene control físico de un vehículo motorizado en la vía pública; que controla o maneja un vehículo remolcado por otro; o que dirige, maniobra o está a cargo del manejo directo de cualquier otro vehículo, de un animal de silla, de tiro o de arreo de animales. (2)
- **Criterios de Diseño:** Se refiere a los 6 requisitos básicos, definidos en el manual de Vialidad Cicloinclusiva, que toda ruta de ciclovías deben tener:
 1. Conexa
 2. Coherente
 3. Directa
 4. Segura
 5. Cómoda
 6. Atractiva.
- **Cruce:** La unión de una calle o camino con otros, aunque no los atraviese. Comprende todo el ancho de la calle o camino entre las líneas de edificación o deslindes en su caso. (2)
- **Cruce regulado:** Aquél en que existe semáforo funcionando normalmente, excluyendo la intermitencia; o hay carabinero dirigiendo el tránsito. (2)
- **Centro de atracción:** Corresponde a todos aquellos usos que individualmente o en conjunto, atraen constantemente personas, como son: comercio, Bancos, Parques, Colegios, Centros de Salud, etc,
- **Demarcación:** Símbolo, palabra o marca, de preferencia longitudinal o transversal, sobre la calzada, para guía del tránsito de vehículos y peatones. (2)
- **Derecho preferente de paso:** Prerrogativa de un peatón o conductor de un vehículo para proseguir su marcha. (2)
- **Detención:** Paralización a que obligan los dispositivos de señalización del tránsito o las órdenes de los funcionarios encargados de su regulación, como asimismo, la paralización breve de un vehículo para recibir o dejar pasajeros, pero sólo mientras dure esta maniobra. (2)
- **Diseño universal:** La actividad por la que se conciben o proyectan, desde el origen, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas de forma que puedan ser utilizados por todas las personas o en su mayor extensión posible. (1)
- **Eje de calzada:** La línea longitudinal a la calzada, demarcada o imaginaria, que determinará las áreas con sentido de tránsito opuesto de la misma; al ser imaginaria, la división es en dos partes iguales. (2)
- **Esquina:** Vértice del ángulo que forman las líneas de edificación o deslinde convergentes, según sea el caso. (2)
- **Estacionamiento o aparcamiento:** Lugar permitido por la autoridad para estacionar;

- **Estacionar:** Paralizar un vehículo en la vía pública con o sin el conductor, por un período mayor que el necesario para dejar o recibir pasajeros. (2)
- **Edificio de estacionamiento:** Inmueble destinado a guardar vehículos motorizados y/o no motorizados. (1)
- **Espacio público:** Bien nacional de uso público, destinado a circulación y esparcimiento entre otros. (1)
- **Estación de intercambio modal:** Inmueble destinado al intercambio de pasajeros entre distintos modos de transporte, tipos de servicios y/o vehículos de transporte público. (1)
- **Huella podotáctil:** Recorrido de pavimento con texturas en sobre relieve y contraste cromático respecto del pavimento circundante, destinada a guiar y/o alertar de los cambios de dirección o de nivel en una circulación peatonal. (1)
- **Instalación de publicidad:** Todo elemento publicitario ubicado en la vía pública o que pueda ser visto u oído desde la misma. (1)
- **Intersección:** Área común de calzadas que se cruzan o convergen. (2)
- **Mediana:** isla continua, realizada altiméricamente mediante soleras, que separa flujos vehiculares de sentido opuesto.
- **Movilidad:** Capacidad de una persona o grupo de personas, para desplazarse dentro de la ciudad, usando libremente los distintos medios de transporte, dentro de una infraestructura diseñada para acoger y motivar dicho desplazamiento, más allá de sus limitaciones.
- **Línea de detención de vehículos:** Línea transversal a la calzada, demarcada o imaginaria, antes de una intersección o un paso para peatones, que no debe ser sobrepasada por los vehículos que deban detenerse. Si no estuviera demarcada, se entiende que está: en cruces regulados y pasos para peatones, a no menos de un metro antes de éstos; y en otros cruces, justo antes de la intersección. (2)
- **Pasaje:** Vía destinada al tránsito peatonal con circulación eventual de vehículos, con salida a otras vías o espacios de uso público, y edificada a uno o ambos costados. (1)
- **Paso para peatones:** Senda de seguridad en la calzada, señalizada conforme al reglamento. En cruces regulados no demarcados, corresponderá a la franja formada por la prolongación imaginaria de las aceras. (2)
- **Pendiente promedio de un terreno:** Porcentaje que señala la o las inclinaciones de un terreno con respecto al plano horizontal, calculado de acuerdo a un método geográfico o geométrico generalmente aceptado. (1)
- **Persona con discapacidad:** Aquella que, teniendo una o más deficiencias físicas, mentales, sea por causa psíquica o intelectual, o sensoriales, de carácter temporal o permanente, al interactuar con diversas barreras presentes en el entorno, ve impedida o restringida su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. (1)
- **Pista de circulación:** Faja demarcada o imaginaria destinada al tránsito de una fila de vehículos.
- **Pista de uso exclusivo:** Espacio de la calzada debidamente señalizado, destinado únicamente al uso de ciertos vehículos, determinados por la autoridad correspondiente. (2)

- **Pista recreativa:** Corresponde a áreas destinadas al tránsito de vehículos a tracción humana, ubicados dentro de un parque o área verde. Cuya función principal no está destinada al transporte, sino a complementar dichas áreas, por tanto no serán alternativas de diseño para ciclovías.
- **Profesional competente:** Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor o Constructor Civil, a quienes, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, les corresponda efectuar las tareas u obras a que se refiere la Ley General de Urbanismo y Construcciones y la presente Ordenanza. (1)
- **Profesional especialista:** Profesional competente o bien otros profesionales tales como Ingenieros de Tránsito, Ingenieros Mecánicos, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Químicos, Ingenieros Forestales, Geógrafos, Geólogos, u otros cuyas especialidades tengan directa relación con el estudio que suscriben. (1)
- **Proyectista:** Profesional competente que tiene a su cargo la confección del proyecto de una obra sometida a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (1)
- **Proyecto:** Conjunto de antecedentes de una obra que incluye planos, memorias, especificaciones técnicas y, si correspondiere, presupuestos. (1)
- **Rebaje de solera:** Disposición de la solera que se utiliza en los cruces peatonales y accesos vehiculares que cuenta con una plataforma inclinada libre de obstáculos, para salvar el cambio de nivel entre calzada y vereda. (1)
- **Red Vial Básica:** Conjunto de vías existentes, que por su especial importancia para el transporte urbano, pueden ser reconocidas como tales en los instrumentos de planificación territorial. (1)
- **Red Vial Estructurante:** Conjunto de vías existentes o proyectadas, que por su especial importancia para el desarrollo del correspondiente centro urbano, deben ser definidas por el respectivo instrumento de planificación territorial. (1)
- **Ruta Accesible:** Parte de una vereda o de una circulación peatonal, de ancho continuo, apta para cualquier persona, con pavimento estable, sin elementos sueltos, de superficie homogénea, antideslizante en seco y en mojado, libre de obstáculos, gradas o cualquier barrera que dificulte el desplazamiento y percepción de su recorrido. (1)
- **Semáforos:** Dispositivo luminoso mediante el cual se regula la circulación de vehículos y peatones. (2)
- **Señal de Tránsito:** Los dispositivos, signos y demarcaciones oficiales, de mensaje permanente o variable, instalados por la autoridad con el objetivo de regular, advertir o encauzar el tránsito. (2)
- **Sobrepasar:** Maniobra mediante la cual un vehículo pasa a otro u otros que circulan en el mismo sentido sin traspasar el eje de la calzada. (2)
- **Suelo Natural:** Estado natural del terreno anterior a cualquier modificación artificial practicada en él.
- **Separador:** Elemento separador de flujos, utilizado encauzar el tránsito vehicular y de ciclovía.
- **Tráfico calmado:** Medidas que apuntan a calmar las velocidades vehiculares. Si bien su aplicación se vincula mayormente a sitios puntuales (o tramos), este enfoque ha ido evolucionado hacia un enfoque integral, cuyo objetivo es producir una red vial por la cual se conduce calmadamente y en forma segura, a una velocidad apropiada para el entorno y para los usuarios más vulnerables.
- **Vereda:** Parte pavimentada de la acera. (1)

- **Vía:** Espacio destinado a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados y/o peatones. (1)

- **Singularidad:** Situación de excepción donde no hay más alternativa que sacrificar el ancho de la sección para salvar un evento relevante. (4)

¹ Ordenanza General de Urbanismo y Construcción

² Ley de Tránsito N° 18.290

³ Movilidad Urbana Volumen 1 – Biciestacionamientos en Espacios Públicos

⁴ Vialidad Ciclo-Inclusiva – Recomendaciones de Diseño

⁵ REDEVU

4.6 CRITERIOS DE DISEÑO

Todo proyecto de ciclovia debe regirse por 6 principios de diseño que buscan asegurar su uso continuo en el tiempo y la capacidad de atraer nuevos usuarios constantemente. Estos principios deben estar presente tanto en un tramo en particular, como en toda la red y se definen como:

1. **Segura:** El proyecto debe proteger al usuario, evitando al máximo los conflictos con tránsito motorizado, para esto se debe prestar especial atención en los puntos de conexiones, cruces y áreas de estacionamientos. De igual manera se debe asegurar la lectura clara del trazado de la ciclovia, no solo por el ciclista sino también por todos los usuarios de la red vial. Nivel de Iluminación adecuada al entorno.
2. **Conexa:** Es decir debe tener conexión, relación o estar enlazada con otras rutas del sistema vial o centros de atracción, para asegurar la unión origen/destino.
3. **Coherente:** Se refiere a la continuidad en el trazado, en la claridad de señalizaciones y demarcaciones, para lograr un sistema integral con una fácil lectura por parte del usuario.
4. **Directa: Este** factor influye directamente en los tiempos de viaje y está orientado a evitar paradas y recorridos innecesarios
5. **Cómoda:** Se refiere a la elección de la geometría, materialidad de pavimentos y selección vegetal para este tipo de proyectos, los que deben asegurar un desplazamiento tranquilo y agradable al usuario de la misma.
6. **Atractiva:** Este factor está relacionado con la imagen urbana que proyecta la ciclovia, un espacio bien iluminado, seguro socialmente, asociado a centros de atracción o áreas verdes, mobiliario urbano y una arborización acorde que provea de sombra, atraerá usuarios y será concebido como un aporte al entorno.

4.7 CICLOINCLUSIÓN EN LA VIALIDAD URBANA

Para lograr una correcta ciclo-inclusión en la vialidad urbana, la infraestructura vial puede acoger un proyecto de este tipo de tres maneras básicas:

1.- Circulación compartida: Básicamente se plantea el uso compartido de las vías en áreas como: zonas 30, pasajes, vías locales. Para lograr un funcionamiento óptimo de estas áreas, es necesario asegurar una reducción de velocidad de los vehículos motorizados, para esto es posible utilizar:

- Deflexiones Verticales (aceras continuas, plataformas, lomos de toro)

- Deflexiones Horizontales (reducción de radios, chicanas, estrechamientos, disposición alternada de estacionamientos, ampliación de aceras peatonales)
- Percepción (cambio de texturas y colores, umbrales, efectos ópticos y táctiles)
- Gestión de Tránsito (cambios de sentido de tránsito, discontinuidad de flujos en mallas locales solo para vehículos motorizados)

2.- Circulación Segregada (Ciclovia): Cuando las velocidades del tránsito sean inseguras para compartir las vías con un vehículo motorizado, es necesario segregar la circulación de bicicletas, estableciendo un área para el tránsito exclusivo de estas (Ciclovia), tal como lo establece la Ordenanza General de Construcciones en su artículo 2.3.2 bis número 2 letra a).

3.- Circulación Independiente: Corresponde a aquellas ciclovías emplazadas en vías expresas o parques (vías Verdes).

Debido a que los proyectos ejecutados por SERVIU se enmarcan en intervenciones viales, el tipo de cicloinclusión abordada en el presente manual será la **Circulación Segregada (Ciclovia)**.

4.8 ALTO ESTANDAR

Para que un proyecto de ciclovia sea considerado de "Alto Estándar", debe resolver 7 requisitos básicos: Geometría, Emplazamiento, Intersecciones, Demarcaciones, Iluminación, Contadores de Flujo, Biciestacionamientos.

Sin embargo, para efecto de proyectos SERVIU, se entenderán como obligatorios para aprobar un proyecto de este tipo los siguientes:

- Geometría, vías más anchas y cómodas, con segregación visible y segura.
- Emplazamiento, en calzadas preferentemente unidireccionales, por costado derecho.
- Intersecciones, bien resueltas, segregando peatones de ciclistas.
- Demarcaciones, azul en los cruces, con tachas reflectantes.

Luego, dependiendo de la realidad existente en el lugar de emplazamiento y las características presupuestarias del proyecto, se entenderán como opcionales los siguientes:

- Iluminación, Se evaluará de acuerdo al entorno, si las condiciones propias del emplazamiento poseen el requerimiento de iluminación indicados en el punto 4.15 del presente manual, este ítem podría no considerarse. De no ser así, se deberá complementar la iluminación existente, hasta garantizar los niveles indicados en dicho punto.
- Contadores de Flujo, Automáticos y resistentes al Vandalismo.
- Biciestacionamientos, Con bicicleteros tipo U invertida o similar.

4.9 CRITERIOS DE DISEÑO

Al enfrentarse al diseño geométrico de un proyecto de ciclovías, es necesario tener presente ciertos criterios básicos, relacionados con: el ancho de la ciclovia y su emplazamiento.

4.9.1 EMPLAZAMIENTO

En cuanto a su emplazamiento, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su artículo 2.3.2 bis, establece que las ciclovía deben formar parte de la calzada de una vía. Excepcionalmente, cuando se requiera conectar ciclovías, podrán ubicarse en la mediana o en un bandejón, o como parte de la acera, sin afectar la vereda.

Por otro lado, la ley 18290 de Transito, articulo 117, establece que "Ningún vehículo podrá circular a menor velocidad que la mínima fijada para la respectiva vía. En todo caso, los vehículos que, dentro de los límites fijados circulen a una velocidad inferior a la máxima, deberán hacerlo por su derecha".

Para dar cumplimiento a lo estipulado en la Ordenanza, las prioridades de intervención en el espacio público, serán las indicadas en la siguiente tabla. Entendiéndose por Nivel 1 a la primera opción a evaluar al enfrentarse a un proyecto de ciclovía, pudiendo pasar al Nivel 2, **SOLO** si se descarta la primera opción de intervención y así sucesivamente.

Tabla 4.9.1

Niveles de Intervención

Nota: En ningún caso debe considerarse reducir veredas.

Nivel	Intervención
1	Eliminar Estacionamientos
2	Regular ancho de Pistas *
3	Realizar Ensanche de Calzada
4	Eliminar Pistas autos particulares
5	Rehacer Medianas
6	Reducir Aceras
7	Expropiar

* Al regularizar el ancho de pistas, éstas deben cumplir con lo establecido en el artículo 2.3.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Las ciclovias deberán ser preferentemente unidireccionales, si por necesidad de conformar una red, se emplaza una ciclovía bidireccional en una via unidireccional o en pistas unidireccionales de una vía, éstas deberán ser reforzadas por la señalización que sea necesaria, para alertar a los usuarios de vehículos motorizados que atraviesan la ciclovía en forma transversal, la existencia de un contraflujo de ciclistas.

Para asegurar su correcta operación las ciclovias deberán emplazarse en el costado derecho de la calzada, lo cual permite mejorar maniobra como: ingreso y salida de la ciclovía, conexión con ciclovias perpendiculares, etc..

De igual forma, si se diseñan sistemas pares de flujos separados en calles separadas, se recomienda que éstas no estén a más de 200 mt. de distancia entre ellas.

No se permitirá el emplazamiento de ciclovías por el costado de bandejones, debido a lo peligroso que resulta la maniobra de cruce para los ciclistas.

4.9.2 ANCHO

Para el ancho de la ciclovia, deben considerarse una serie de factores como son: el desequilibrio y zigzagado que se produce al iniciar la marcha producto de la baja velocidad, la posibilidad de adelantamiento de un ciclista a otro, facilitar las maniobras cuando se cruzan en sentidos opuestos o se acercan a elementos de borde, etc. Para esto se han definido los siguientes anchos mínimos recomendables.

Tabla 4.9.2
Ancho Ciclovia

Ancho Ciclovia	Bidireccional	Unidireccional
Ancho Optimo	2.40 mt	1,80mt
Ancho Mín. absoluto en Singularidad	2.00 mt	1,20mt

Desde la figura N°4.9.3 a N°4.9.14, se esquematizan algunas soluciones típicas de emplazamiento de ciclovías. Sin embargo, se necesario aclarar que la elección de uno u otro debe ser en base a las características propias del entorno donde se emplaza.



Figura 4.9.3

Unidireccional por un lado de la calzada.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovia frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.4
Bidireccional por un lado de la calzada.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovía frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.5

Unidireccional por ambos lados de la calzada.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovia frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.6

Unidireccional por un lado de la calzada con estacionamientos a la derecha.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovia frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.7

Bidireccional por un lado de la calzada con estacionamientos a la derecha.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovía frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.8

Unidireccional por un lado de la calzada con estacionamientos a la izquierda.

(En esta solución los estacionamientos deben terminar 20 mt. antes del cruce, para permitir al conductor del vehículo motorizado, ver con la debida antelación al ciclista y tomar los resguardos necesarios antes de doblar y viceversa).

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovia frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.9

Bidireccional por un lado de la calzada con estacionamientos a la izquierda.

(En esta solución los estacionamientos deben terminar 20 mt. Antes del cruce, para permitir al conductor del vehículo motorizado, ver con la debida antelación al ciclista y tomar los resguardos necesarios antes de doblar y viceversa).

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovía frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.10

Unidireccional por un lado de la calzada sin modificar línea de postes.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovía frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.11

Bidireccional por un lado de la calzada sin modificar línea de postes.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovía frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.12

Unidireccional por ambos lados de la calzada sin modificar línea de postes.

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovia frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.13

Unidireccional restándole metros a bandejones o medianas - situación existente

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovía frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.



Figura 4.9.14

Unidireccional restándole metros bandejones o medianas – solución proyectada

Nota: Estos esquemas son meramente ilustrativos y solo aportan criterios de cómo definir la ciclovía frente a distintas eventualidades. El correcto diseño dependerá de las variables encontradas en terreno.

Esta solución (Figura 4.9.13 y 4.9.14) considera restarle metros a los bandejones o medianas y redistribuir las pistas, para generar una ciclovía unidireccional a ambos lados de la calzada. Debido a los riesgos que conlleva para el ciclista los puntos de cruce, no se permitirá el uso de la mediana para el emplazamiento de la ciclovía.

4.10 DISEÑO GEOMÉTRICO

En relación al diseño geométrico de la ciclovía, se establecen los siguientes parámetros de diseño.

Tabla 4.10.1

Parámetros del diseño geométrico

(Fuente: Vialidad Cicloinclusiva: Recomendaciones de Diseño)

Nota: las velocidades del cuadro siguiente corresponden a velocidades de diseño vial.

Parámetros	BIDIRECCIONAL	UNIDIRECCIONAL
Velocidad de Diseño (Pendiente Long. Menor a 3%)	30km/h	30km/h
Velocidad de Diseño (Pendiente Long. entre 3,1 Y 6%)	50km/h	50km/h
Pendiente mínima	1%	1%
Pendiente Longitudinal máxima en tramos	6%	6%
Pendiente Transversal Máxima	3%	4%
Radio de Giro mínimo en tramos (pendiente long. Entre 0 y 3%)	20 mt para peralte de 8% 24 mt para peralte de 2%	20m para peralte de 8% 24m para peralte de 2%
Radio de Giro mínimo en tramos (Pendiente long. entre 3,1 y 6%)	68 mt para peralte de 8% 86 mt para peralte de 2%	68m para peralte de 8% 86m para peralte de 2%
Radio de giro mínimo en intersección	5mt	5mt
Galibo vertical mínimo	2,50mt	2,50mt

4.11 TIPOS DE CICLOVIA

El nuevo enfoque de los proyectos de ciclovía, traslada a la bicicleta, de un elemento de paseo y diversión a un medio de transporte, otorgándole un lugar dentro de la calzada, reconociéndola así como un vehículo. Uno, accesible, equitativo, económico y sustentable.

Sin embargo, se hace necesario unir esta nueva mirada, con los proyectos de ciclovía existentes dentro de nuestra ciudad y que por alguna razón su trazado quedo interrumpido en ciertos metros. Para esto la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en su Artículo 2.3.2 bis, autoriza el emplazamiento de proyectos de este tipo, en medianas, bandejones o acera, sólo para aquellos casos donde se busque conectar dos Ciclovías Existentes y mientras dicho proyecto no afecte la vereda.

De acuerdo a lo anterior, entonces podríamos establecer dos tipologías de Ciclovías:

- Ciclovía por calzada
- Ciclovía conectora (por calzada, acera, mediana o bandejón)

4.12 ESTRUCTURA

4.12.1 CICLOVIA EN CALZADA

Cuando la ciclovía se desarrolla por calzada, y se necesite de un ensanche de la misma o la conservación de la carpeta, para ubicarla, ésta deberá mantener el paquete estructural de la vía en la cual se emplaza. El diseño dependerá de la materialidad de la vía y por tanto deberá regirse por el capítulo respectivo del presente manual.

4.12.2 CICLOVIA EN ACERA

Cuando la ciclovía de naturaleza conectora deba emplazarse por acera, deberá tener un paquete estructural asimilado a un pasaje. El diseño deberá regirse por el capítulo respectivo del presente manual.

4.12.3 CICLOVIA SEGREGADA POR BANDEJON

Cuando la ciclovía esté segregada por bandejon, su estructura será independiente. El diseño dependerá del material y deberá regirse por el capítulo respectivo del presente manual.

4.13 SEGREGACIONES

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su Artículo 2.3.2 bis, establece distintos niveles de segregación de acuerdo a la velocidad de operación de la vía. A mayor velocidad, mayor separación. De esta manera se establecen tres niveles, especificados en la siguiente tabla:

Figura 4.13.1
Tipo de Segregadores

Velocidad Operativa	Tipo de Segregador
<30 km/h	No Necesita
>30km/h y <50km/h	Visual
> 50km/h	Físico

4.13.1 SEGREGACION VISUAL

En vías con velocidades de operación entre 30 y 50 km/hr, la segregación consistirá en una franja demarcada de seguridad de entre 30 y 50 cm de ancho, en cuyo eje se dispondrán tachas o tachones viales reflectantes a una distancia no mayor a 1m entre sí (Figura N°4.13.1). Dependiendo del tipo y la cantidad de vehículos (motorizados y no motorizados) se deberá evaluar la necesidad de segregarla físicamente, para asegurar la vida del ciclista.

4.13.2 SEGREGACION FISICA DISCONTINUA

Consistirá en una franja demarcada de seguridad de mínimo 50 cm de ancho, en cuyo eje se dispondrán elementos segregadores que impidan su invasión lateral por vehículos motorizados, pero que permitan su atravesado a los vehículos a energía humana que transitan por la ciclovia (Figura N°4.13.2 a N°4.13.7). Los segregadores deberán inscribirse en una envolvente definida por ángulos de 45° aplicados en los bordes de la franja de seguridad y un plano paralelo al pavimento de la calzada a 50 cm de altura (Figura N° 4.13.2).

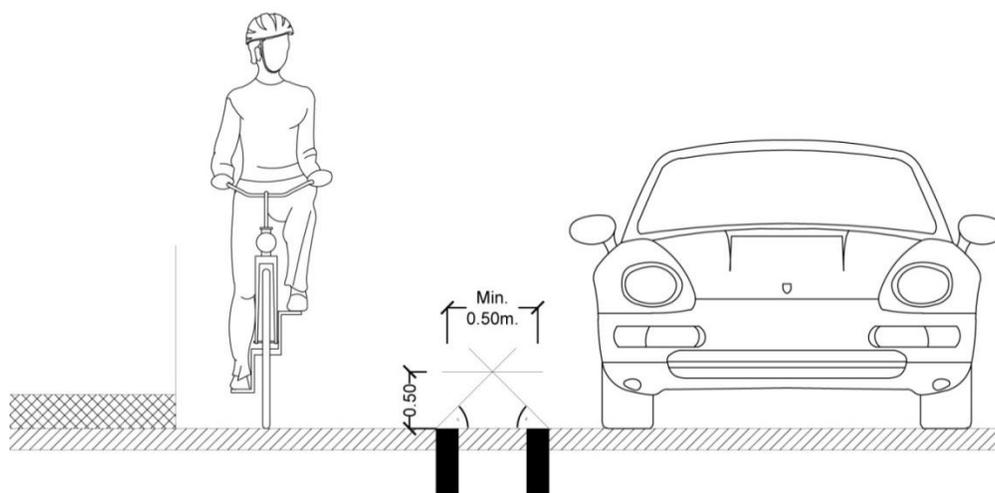


Figura 4.13.2

Segregación

a) Segregador

Diseño

El diseño de los segregadores deberá regirse por las siguientes características:

- Deberá minimizar los efectos sobre los usuarios de la ciclovia en caso de caídas.
- Ser permeable para el ciclista, pero no para el automóvil (Figura N°4.13.2 a N°4.13.8).
- Resistir los golpes laterales de vehículos menores y buses.
- Antivandálico.
- Estar disponible en el mercado para futuros reemplazos o ajustes.

Materialidad

Deberá ser de polipropileno de alta resistencia, PVC o caucho, en ningún caso elementos de hormigón discontinuos o resina, su fijación será mediante pernos de expansión, para permitir la mantención de la calzada y deberá tener elementos reflectantes como bandas retrorreflectivas.

Complementariamente a los elementos de segregación, podrán usarse tachas, tachones y elementos de iluminación LED.

Emplazamiento

El emplazamiento, será el indicado en planos, sin embargo es importante señalar que el eje de segregadores se debe discontinuar frente a accesos vehiculares, pasajes y calles. (Figura N°4.13.2 a N°4.13.8).

b) Jardineras

También, se podrán usar elementos como jardineras, para generar una segregación discontinua, siempre y cuando el ancho de la via así lo permita.

4.13.3 SEGREGACION FISICA CONTINUA

Consistirá en una franja continua de seguridad, tipo mediana o bandejon, que acompañará el desarrollo de la ciclovía de cruce a cruce, evitando la invasión lateral de vehículos motorizados a la ciclovía y viceversa. Está área tendrá un ancho variable según la siguiente tabla:

Figura 4.13.3
Tipo de Segregadores

Uso	Ancho Minimo
Tránsito Peatonal	0.90 mts
Potación	0.80 mts
Paisajismo (Con Arborizacion)	1.20 mts
Paisajismo (Con Arbustos o Cubresuelos)	0.80 mts

Independiente del uso dado a este sector, se deberá asegurar que este elemento no bloquee los accesos vehiculares existentes. De igual manera se deberá, interrumpir 20 mts antes del cruce, permitiendo que los automovilistas, identifiquen la existencia de la ciclovía antes de llegar a él.

Las imágenes siguientes detallan algunos ejemplos de segregaciones. La implementación de una u otra dependerá de las condiciones existentes en terreno. Es importante aclarar que pueden existir diseños alternativos - distintos a los aquí mostrados - que cumplan con las especificaciones de materialidad y diseño descritas anteriormente

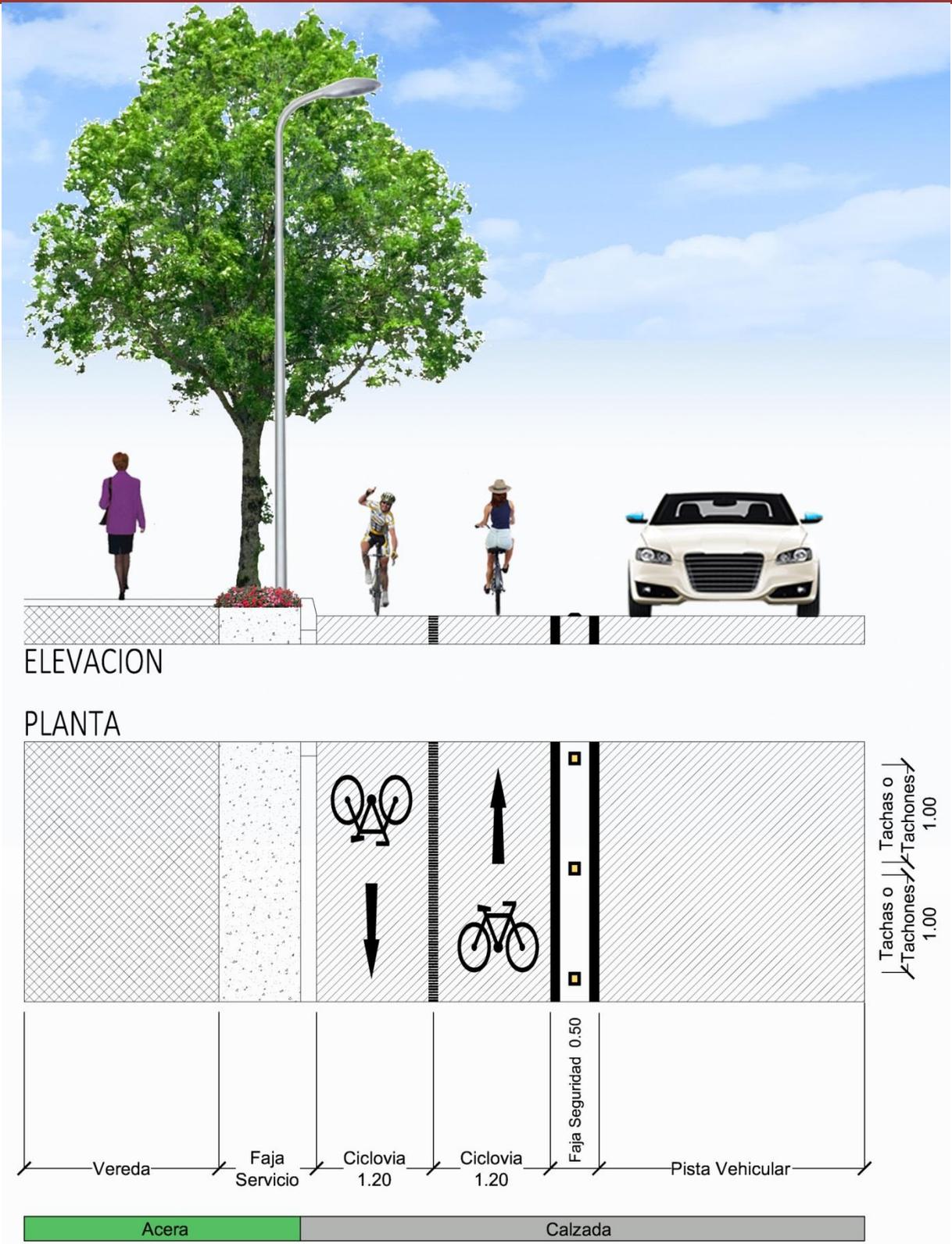


Figura 4.13.4
Segregación Visual Tachones o Tachas

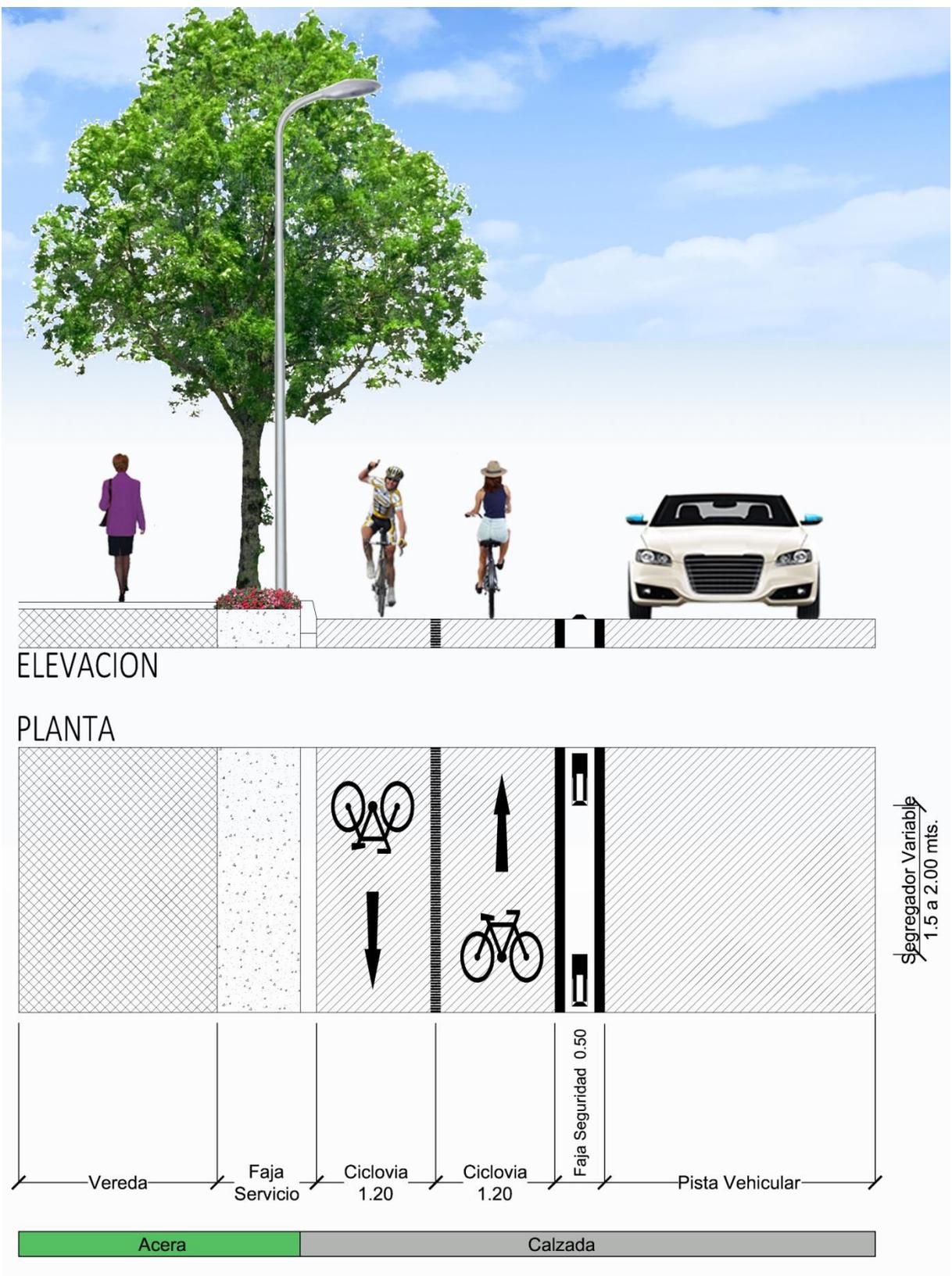


Figura 4.13.5
Segregador Físico Discontinuo

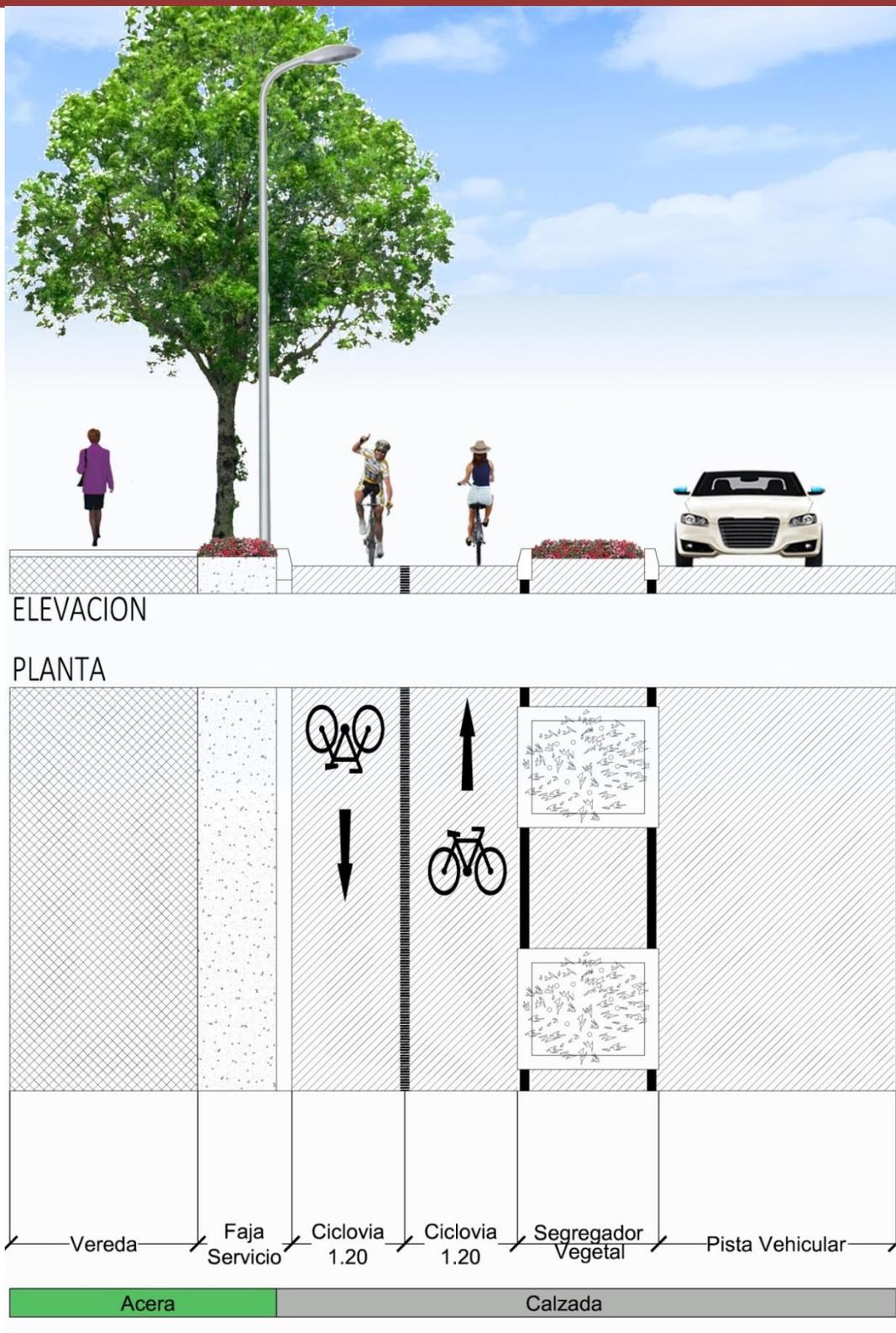


Figura 4.13.6
Segregador Físico Discontinuo

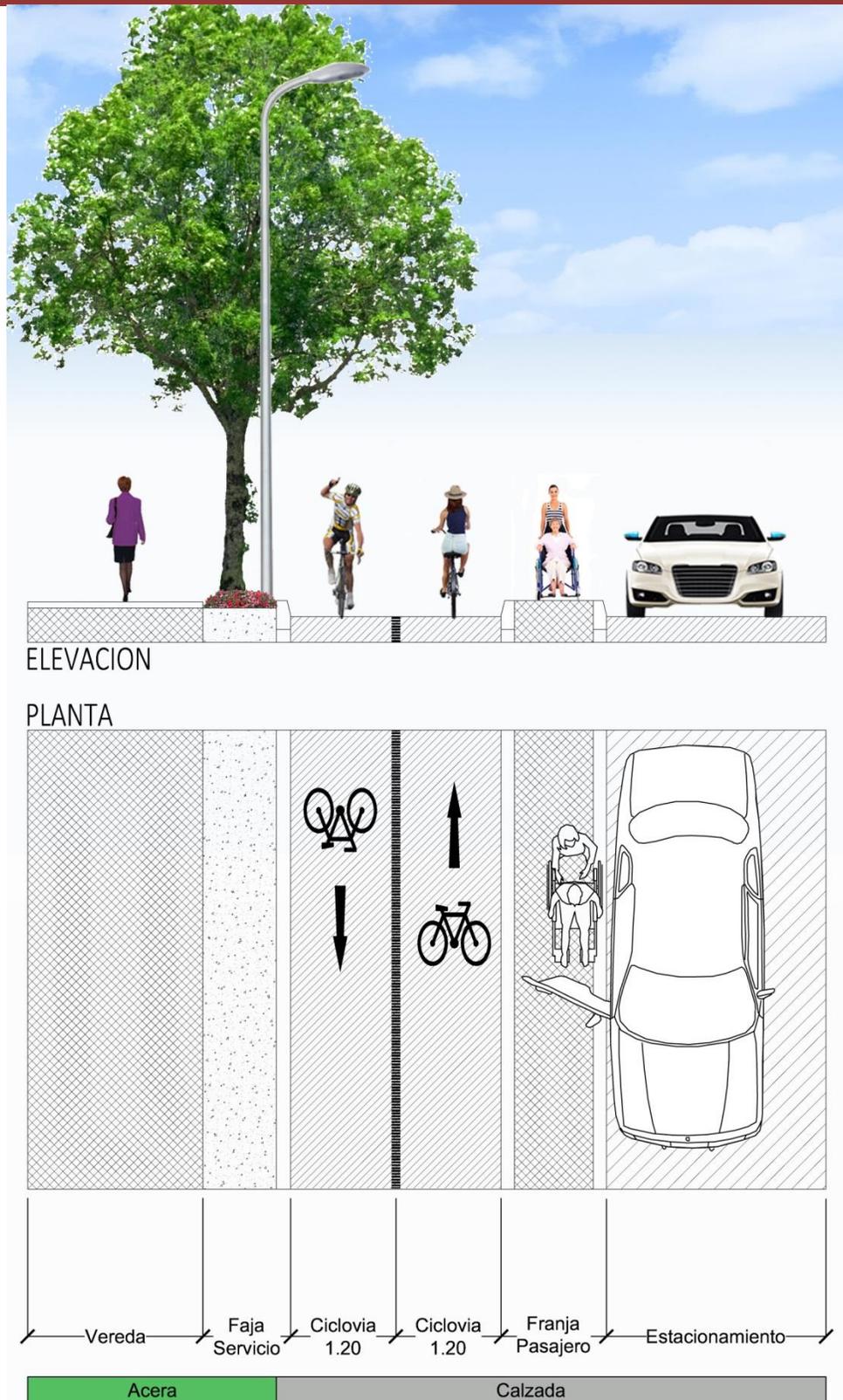


Figura 4.13.7
Segregador Físico Continuo

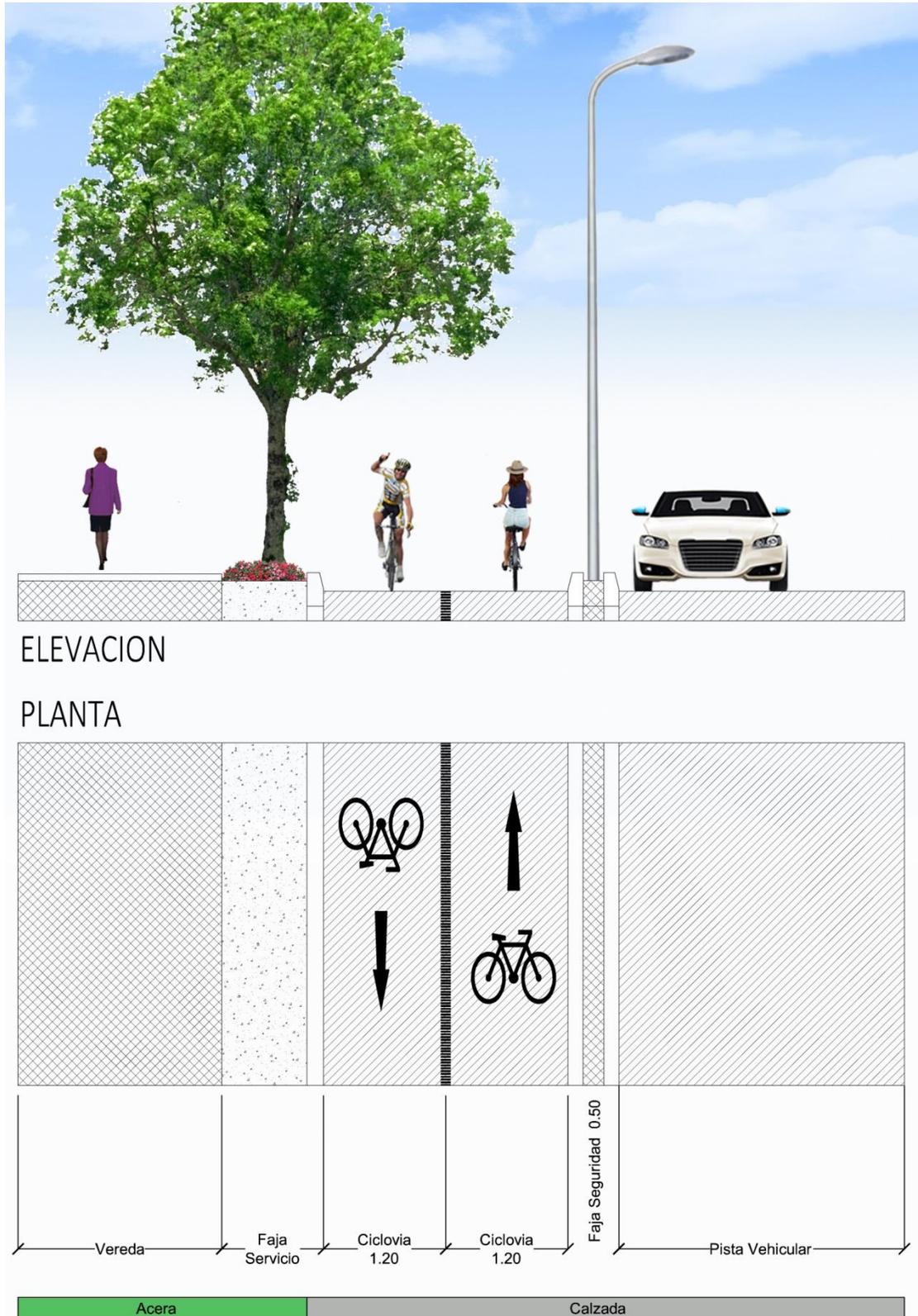


Figura 4.13.8
Segregador Físico Continuo

4.14 INTERSECCIONES

Las Intersecciones son la parte más compleja en el diseño de una ciclo vía, ya que en ella convergen los distintos usuarios de nuestra ciudad, siendo este punto donde se producen la mayor cantidad de accidentes. Por lo anterior, el diseño de estas áreas deberá ser estudiado caso a caso, minimizando los puntos de conflicto para lograr una lectura clara del funcionamiento del cruce cuyo principal objetivo sea la seguridad.

Para esto el Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva entrega una serie de estándares que deben considerarse al proyectar una intersección.

- En vías existentes, el radio de giro original debe desplazarse en forma paralela desde la acera a la calzada, hasta coincidir con el borde externo de la segregación (Figura 4.14.1). Esto permite dar mayor seguridad a quienes van en bicicleta, al obligar a los vehículos motorizados a girar desde el borde externo de la ciclo vía lo que, además, permite ganar espacio peatonal.

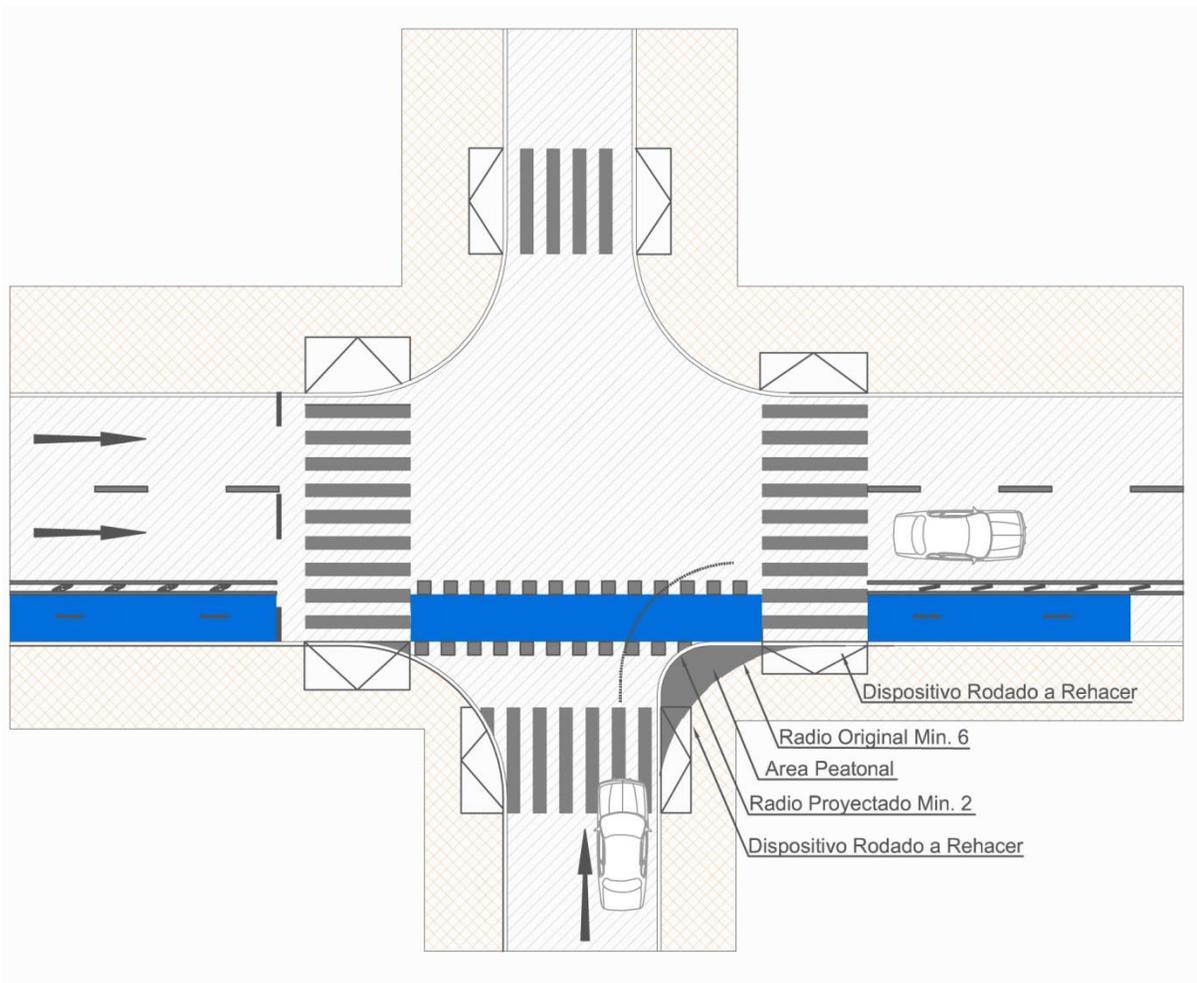


Figura 4.14.1

Intersecciones

- En vías nuevas, el radio de giro deberá el menor posible (R 6.0 mt) para una velocidad de diseño de 30km/h según el tipo de vehículos considerados en el eje, esto para lograr que el viraje se realice

a baja velocidad. Al igual que el caso anterior deberá desplazarse en forma paralela desde la acera a la calzada, hasta coincidir con el borde externo de la segregación.

- Se recomienda la instalación de hitos verticales resistentes (según indicaciones del Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes, capítulo 7, acápite 7.3). Idealmente, deben estar montados sobre islas de hormigón que condicionen a los vehículos mayores a respetar el radio de viraje. Las líneas de detención ciclista deben ubicarse dentro de los radios de giro, como una medida de protección adicional.
- Es importante señalar que, para dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 2.2.8, al realizar un proyecto de ciclovia, se deberán rehacer todos los cruces peatonales existentes en las esquinas, asegurando que dichos cruces cumplan con lo establecido en el manual de diseño universal en el espacio público. El peatón siempre tendrá la prioridad de paso, por tanto deben protegerse sus espacios, por lo cual no se podrá diseñar áreas mixtas de circulación y obligatoriamente se deberán separar los flujos de ciclistas y peatones en el área propia del cruce.

El Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva reconoce que el diseñador enfrentará varios tipos de intersección de acuerdo a los diferentes perfiles viales. Considerando lo anterior, toda intersección ciclo-inclusiva deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser lo más rectas posible y a nivel de calzada. Para las antiguas ciclovías en acera, se debe bajar la ciclovia a nivel de calzada entre 15 y 20 mt antes del cruce (Figura 4.14.2).

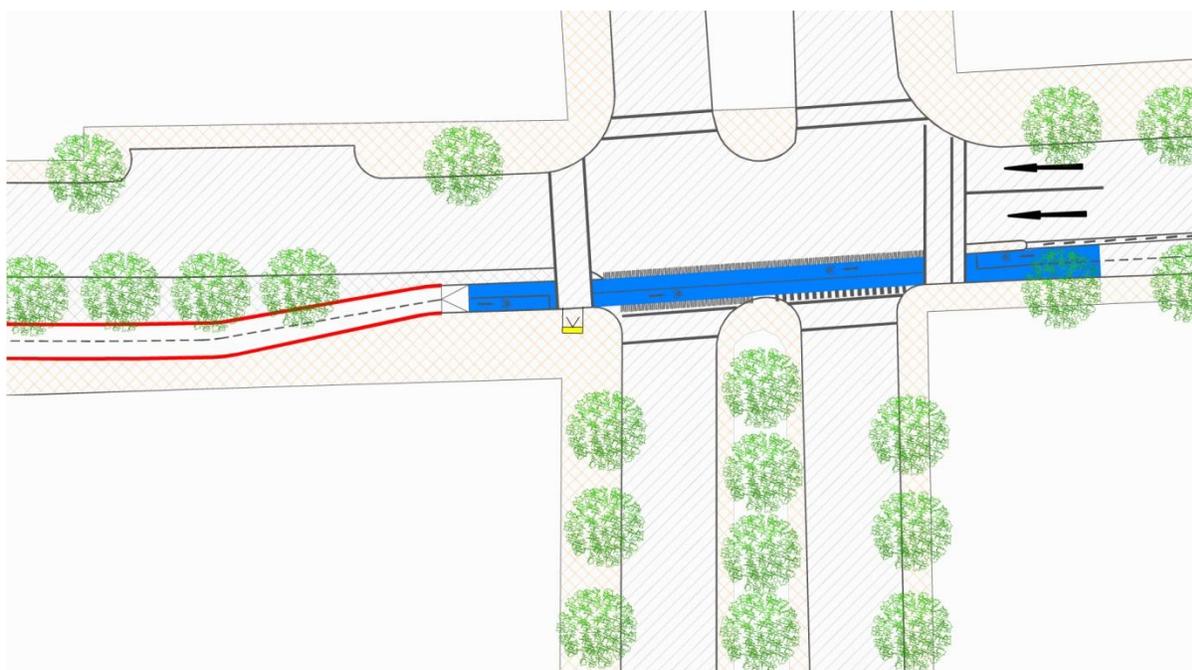


Figura 4.14.2
Intersecciones

- Separar flujos peatonales y ciclistas. No se aceptaran zonas mixtas de circulación. No puede resolverse una intersección de ciclovias sin considerar a peatones y otros vehículos.

- La ciclovia tendrá la misma prioridad de paso que la vía que la contiene.
- El cruce debe contar con pintura de color azul, sin intervenir el cruce peatonal.
- Considerar todos los modos de transporte en la siguiente jerarquía, peatones, vehículos a tracción humana, vehículos motorizados.
- Para cruces semaforizados se aconseja programar ciclos cortos, para así disminuir los tiempos de espera, reforzar rutas directas y evitar la acumulación excesiva de vehículos a tracción humana.
- En intersecciones con semáforo demandado debe considerarse incorporar en la ciclovia respectiva el sistema de demanda necesario (espira magnética u otro).
- Cuando un cruce semaforizado no presente las condiciones de seguridad necesarias para dar continuidad a una ciclovia, se deberá utilizar fases exclusivas para ciclistas. En este caso, la mejora se debe acompañar con lámparas que regulen su derecho a paso y lo diferencien del de otros vehículos.
- Cada intersección es un punto para entrar o salir de la ciclovia desde y hacia la vialidad. En toda intersección debe resolverse como se hacen estas dos maniobras.
- Cuando en una intersección se encuentren dos o más ciclovias de distinta dirección, debe resolverse como cambiar de una a otra.
- Si las intersecciones son muy anchas, se debe considerar la creación de islas de refugio del tamaño suficiente para que 4 bicicletas esperen.

4.15 ILUMINACION

Al emplazar los proyectos de ciclovia en la calzada, se aprovechará la iluminación vial existente, para proporcionar un ambiente seguro, sin importar la hora de uso. Sin embargo, ésta podría no ser suficiente para generar dicha condición, en cuyo caso será necesario reforzarla o remodelarla. Para estos escenarios, se deberá considerar los siguientes parámetros de iluminación en una ciclovia.

Tabla 4.15.1

Iluminación ciclovia

(Fuente: Vialidad Cicloinclusiva: Recomendaciones de Diseño)

Característica	Nivel Deseado
Promedio de iluminancia	10 lux (mínimo)
Nivel mínimo de iluminancia	2 lux (mínimo)
Uniformidad horizontal	0,4 (mínimo)
Eficiencia de la instalación	1 W/mt ² (máximo)
Índice de Reproducción de Color (IRC)	80% (mínimo)
Factor de mantenimiento	80% (mínimo)
Factor de utilización	0,3 (mínimo)
Temperatura de la Luz	3.000 °K (mínimo)

4.16 SINGULARIDADES

Se consideran dentro de las singularidades los siguientes elementos:

- Paraderos
- Cruces
- Estacionamientos vehiculares
- Aguas lluvias
- Medidas de tráfico calmado

4.16.1 PARADEROS

En una vía donde el ciclista transita por la derecha, se encontrará con áreas donde el transporte público realiza maniobras de ascenso y descenso de pasajeros. Por tanto la correcta convivencia entre paraderos de buses y ciclovia, es un punto que el diseñador deberá resolver, buscando minimizar los conflictos. La elección de una alternativa sobre otra deberá ser adaptada y evaluada caso a caso, teniendo presente distintos factores como son: espacio disponible en la acera, accesos vehiculares en el área de encuentro ciclovia-paradero, distancia de este punto a la esquina, etc.

a) ALTERNATIVA 1

Corresponde al diseño de la ciclovia por detrás del paradero, manteniendo el nivel de calzada. Se deberá resolver correctamente el escurrimiento de aguas lluvias.

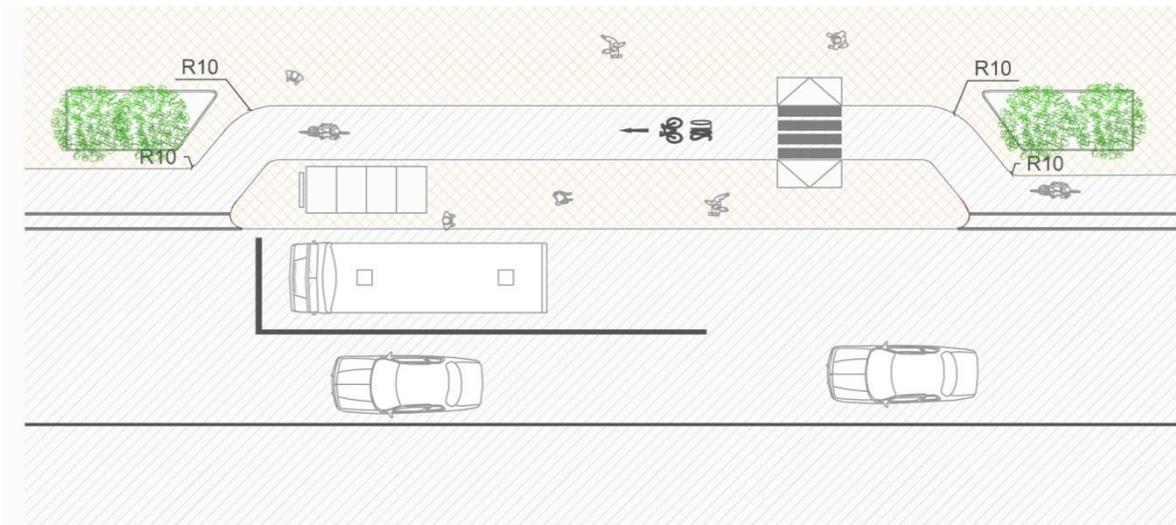


Figura 4.16.1
Paraderos alternativa 1

b) ALTERNATIVA 2

Corresponde al diseño de la ciclovia por detrás del paradero, manteniendo el nivel de acera.

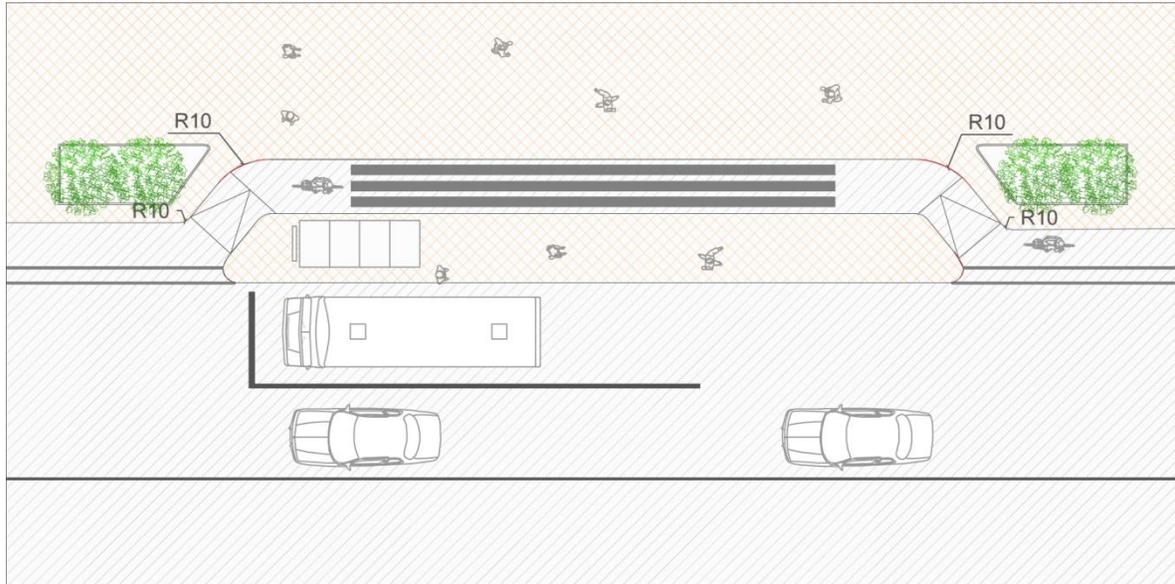


Figura 4.16.2
Paraderos alternativa 2

En los dos casos anteriores, el espacio entre la ciclovia y el paradero se invierte, vale decir, el paradero se adelanta y ocupa el lugar de la ciclovia, por lo que la bicicleta debe esquivarlo pasando por atrás. Esta solución, no necesita espacio adicional y es independiente del nivel que adopte la ciclovia (acera o calzada), además permite el normal funcionamiento de las maniobras de ascenso y descenso de pasajeros sin interferir en tránsito por la ciclovia. Sin embargo, este diseño solo es posible si el espacio de la acera es suficientemente ancho para permitir este enrosque de función sin interferir la vereda. Se deberá resolver correctamente el escurrimiento de aguas lluvias.

c) ALTERNATIVA 3

Corresponde al diseño de la ciclovía por delante del paradero, sobre una plataforma, manteniendo el nivel de acera. En este caso, se eleva la ciclovía al nivel de acera, por medio de una plataforma, que actúa como espacio mixto (peatón –Ciclovía). Se deberá resolver correctamente el escurrimiento de aguas lluvias.

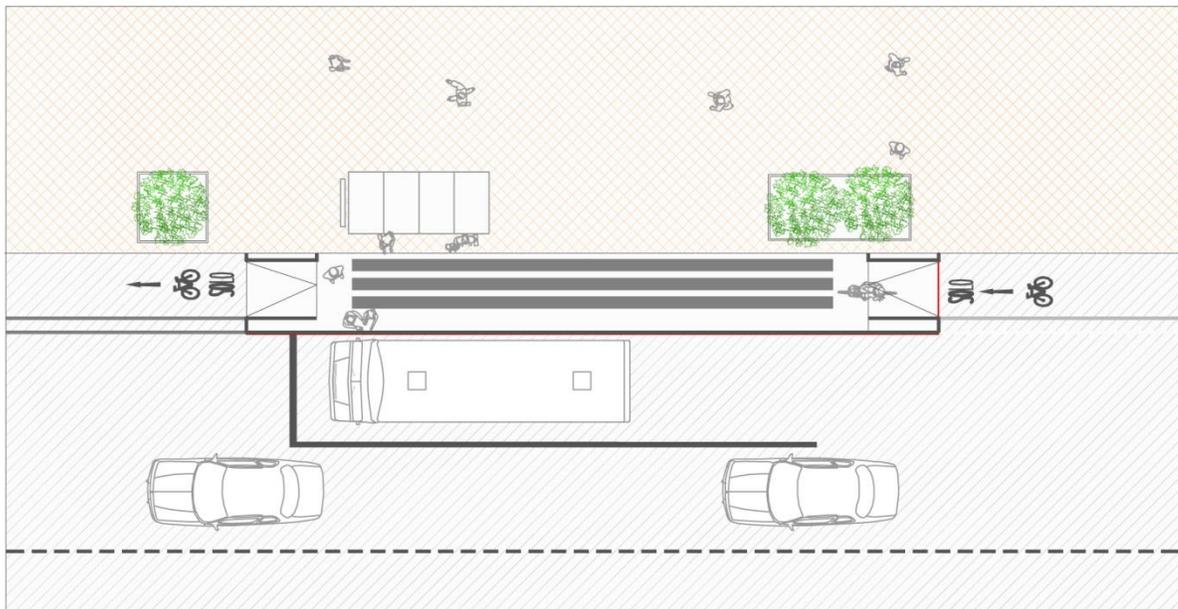


Figura 4.16.3
Paraderos alternativa 3

4.16.2 CRUCES

a) Cruces Acceso Vehicular – Ciclovía

Corresponde al encuentro entre ciclovía y accesos vehiculares a propiedades privadas, en estos casos, la ciclovía mantendrá su materialidad por sobre la materialidad de los accesos vehiculares.

Es importante destacar que en estos puntos deberá discontinuarse los segregadores siendo reemplazados por demarcación (Figura 4.14.2.1).

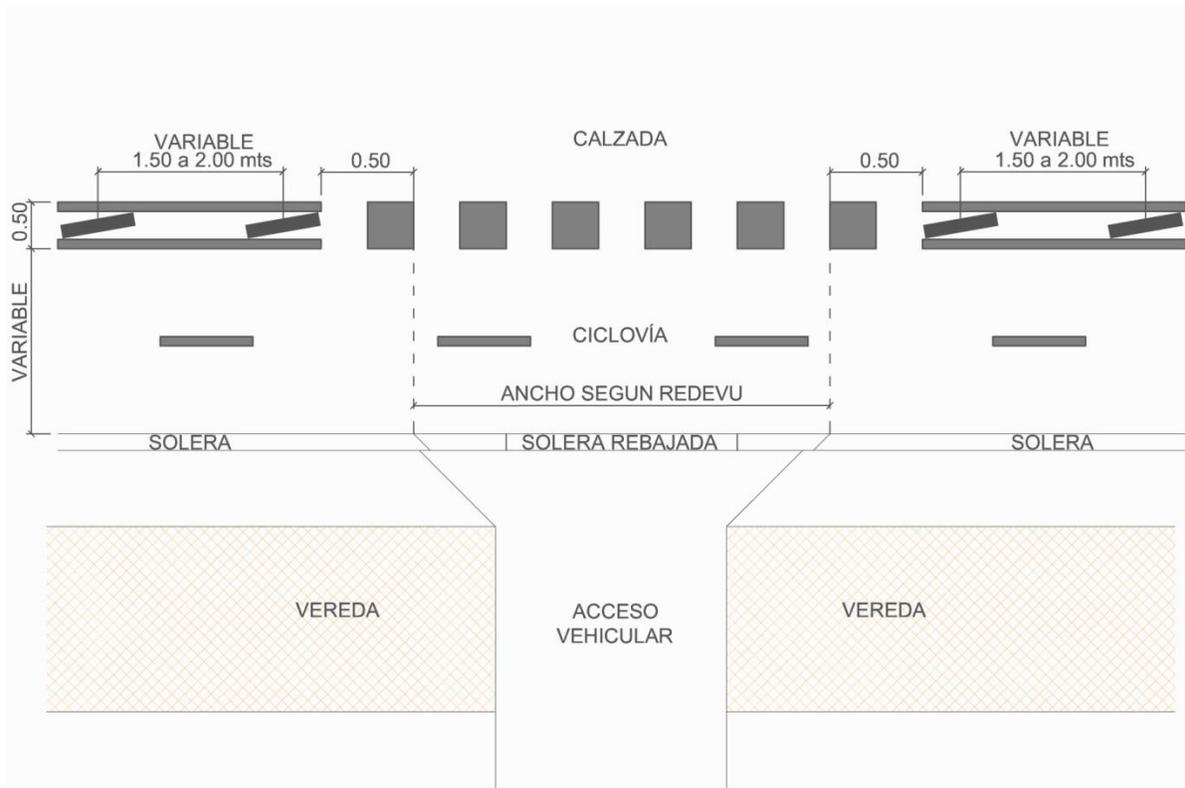


Figura 4.16.2.1

Detalle Acceso vehicular – ciclovía

b) Cruces Pasaje – Ciclovia

Corresponde al encuentro entre ciclovia y el ingreso a pasajes. Es importante destacar que en estos puntos deberá discontinuarse los segregadores siendo reemplazados por demarcación (Figura 4.14.22.2).

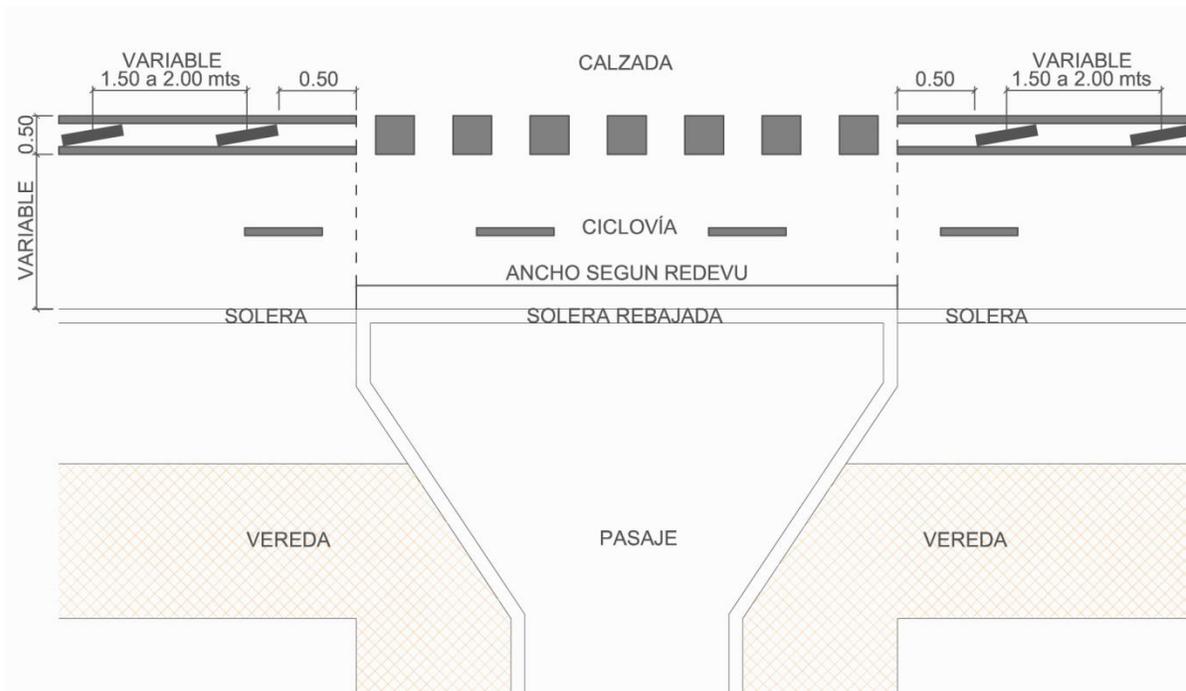


Figura 4.16.2.2
Cruces pasaje – ciclovia

4.16.3 ESTACIONAMIENTOS

a) Estacionamientos Vehiculares en Calzada

El desarrollo de ciclovia paralelas a bandas de estacionamientos, obliga al diseñador a considerar un área de circulación peatonal, que permitirá la descarga de pasajeros, sin interferir el normal funcionamiento de la ciclovia, dicha área no podrá tener un ancho menor a 90 cm.

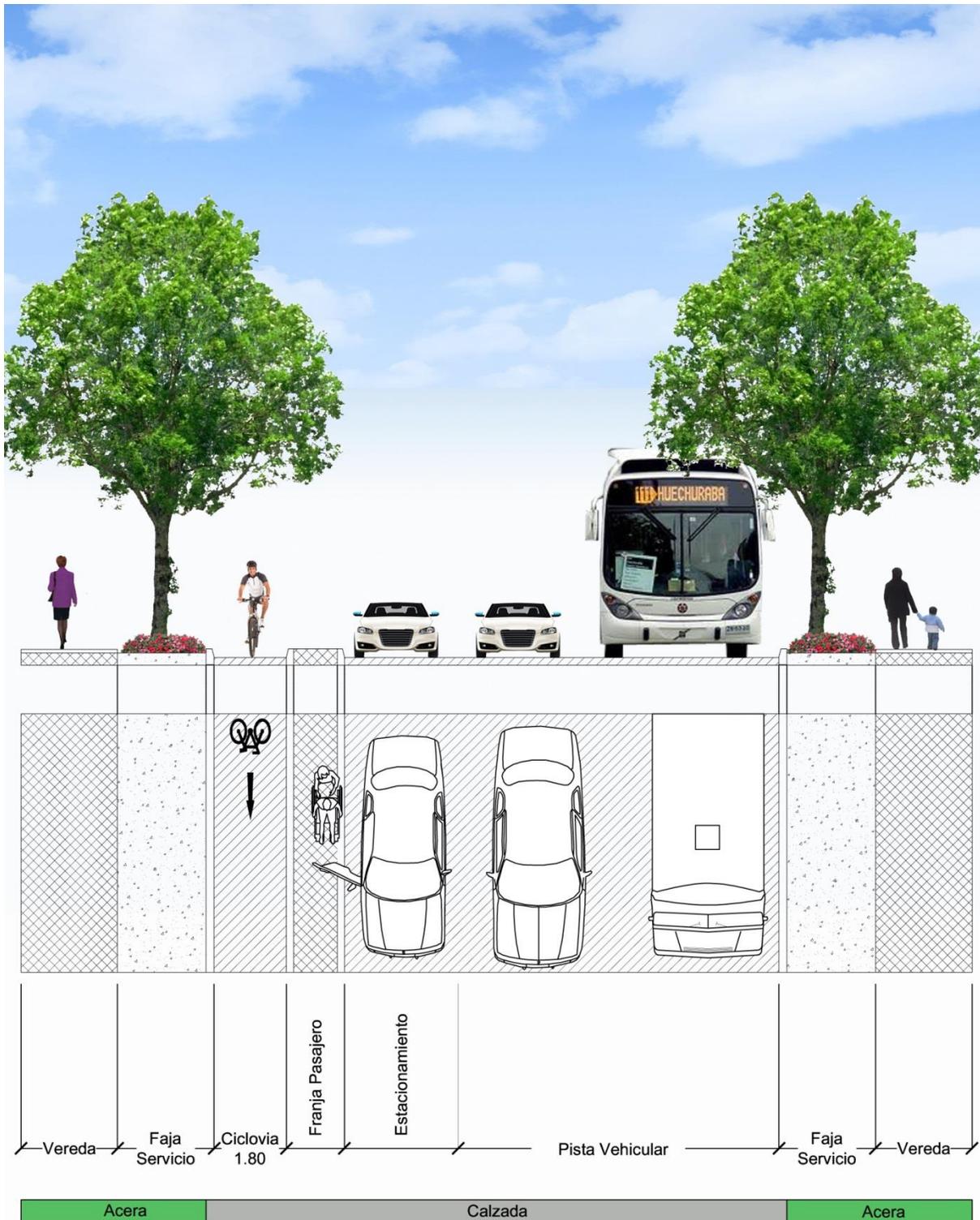


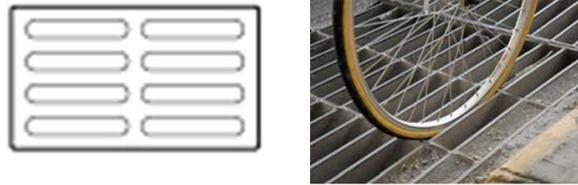
Figura 4.16.3.1
Estacionamientos vehiculares en calzada

4.16.4 AGUAS LLUVIAS

a) Sumideros

El diseño de una ciclovíá por calzada, debe considerar el reemplazo de todas las tapas de sumideros con aberturas en el sentido de marcha de la ciclovíá por tapas con aberturas transversales al desarrollo de la misma, esto para evitar que la rueda pudiera quedar atrapada en la abertura, generando un accidente al ciclista.

Sumidero usado actualmente



Sumidero propuesto



Figura 4.16.4.1

Ciclovíá – Sumideros

b) Tapas de Cámaras

El diseño deberá contemplar la nivelación o reposición de tapas de cámaras existentes en el trazado de la ciclovíá, según lo especificado en el capítulo de aguas lluvias del presente Manual, esto para evitar accidentes que puedan producirse al encontrarse el ciclista con un punto bajo dentro de su recorrido.

4.16.5 MEDIDAS DE TRAFICO CALMADO

Dentro de la ciudad, se han implementado una serie de estrategias llamadas medidas de tráfico calmado, como son lomos de toro, aceras continuas, cruces peatonales elevados, etc. que buscan reducir las velocidades del flujo para llegar a una velocidad más amigable con el entorno y que proteja a los usuarios más vulnerables. El detalle para la implementación de estas medidas, está disponible en la publicación “Medidas de Tráfico Calmado. Guía Práctica” de 2010, de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET, 2010) El diseño de las ciclovías, deberán respetar su funcionamiento, considerando para esto las siguientes medidas.

a) Resaltos (redondeados y planos)

Para los lomos de toro, se deberá evaluar en terreno, si éste podrá incorporarse dentro del trazado de la ciclovia como un elemento de tráfico calmado propio de ella o deberá ser cortado permitiendo el paso limpio de la ciclovia. De ser así, deberá asegurarse que ningún vehículo pueda evadir el lomo de toro, pasando por la ciclovia.

b) Cruces Peatonales y Aceras Continuas

En los cruces, el peatón siempre tendrá prioridad de paso, para asegurar, por sobre todo, la movilidad del usuario más débil dentro de la ciudad. Por tanto, la ciclovia deberá respetar los cruces peatonales y aceras continuas, existentes en la vialidad. En estos casos la demarcación azul existente en los cruces será discontinuada, favoreciendo la lectura de unidad del paso peatonal.