Ministerio de Transporte
Argentina

Manual para el diseño e implementación de ciclo-infraestructuras en ciudades argentinas

Wuppertal Institut

Urban Living Lab CENTER

Instituto del Transporte
IT_EHyS_UNSAM

Fomentado por:

Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima

Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección de los Consumidores

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

en virtud de una decisión del Bundestag alemán

Créditos

Ministerio de Transporte de la Nación
Presidente: Dr. Alberto FERNÁNDEZ
Vicepresidenta: Dra. Cristina FERNÁNDEZ DE KIRCHNER
Ministro de Transporte: Dr. Diego Alberto GIULIANO
Secretario de Articulación Interjurisdiccional: Dr. Marcos César FARINA
Subsecretario de Proyectos Estratégicos y Desarrollo Tecnológico:
Lic. Eduardo Marcelo TORRES
Directora de Seguimiento de Gestión: Ing. Mariel FIGUEROA
Director de Impacto Ambiental del Transporte: Dr. Gustavo RINALDI

Instituto Wuppertal
Presidente y Director Científico: Prof. Dr. Manfred Fischedick
Director administrativo: Michael Dedek
Director del Urban Living Lab Center: Dr. Oliver Lah
Investigadores Senior del Urban Living Lab Center: Santhosh Kodukula y María Rosa Muñoz

Universidad Nacional de San Martín
Rector: Cdor. Carlos Greco
Decana de la Escuela de Hábitat y Sostenibilidad: Dra. Ing Susana Larrondo
Director Instituto de Transporte: Ing. Fernando Dobrusky
Coordinación de cooperaciones técnicas del Instituto de transporte:
Dr. Ariel Filadoro

Equipo técnico:
Dra. Jimena Dmuchowsky
Arq. Florencia Di Natale
Arq. Lara Vivono
DG. Agustina del Pilar Forno Ortiz

Equipo técnico del Ministerio de Transporte:
Dirección de Seguimiento de Gestión de la Unidad de Gabinete de Asesores
Coordinación de Contenidos

Agradecimientos:
Se agradece a la Red de organizaciones Argentina en Bici por su colaboración en la revisión del documento, por sus sugerencias y aportes.

Esta publicación forma parte del Proyecto Descarbonizando los Transportes en Economías Emergentes (DTEE), el cual es financiado por la Iniciativa Internacional de la Protección del Clima (IKI) implementada por el Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima del Gobierno Alemán (BMWK), en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección de los Consumidores (BMUV) y el Ministerio Federal de Asuntos Exteriores (AA). DTEE es ejecutado por el Foro Internacional de los Transportes (ITF) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Instituto Wuppertal para el Clima, el Ambiente y la Energía (WI).

Índice general

I. **Capítulo 1 -** Introducción — pág. 04
- A. Fundamentos de la guía — pág. 06
- B. Política cicloinclusiva — pág. 11
- C. Qué, para qué y para quién es la guía — pág. 13

II. **Capítulo 2 -** Generalidades de la Ciclo-Infraestructura — pág. 15
- A. Terminologías — pág. 17
- B. Tipos de ciclo-infraestructura — pág. 21
- C. Emplazamientos según el tipo — pág. 23
- D. Planificación de una red — pág. 27

III. **Capítulo 3 -** Criterios de Diseño de la Ciclo-Infraestructura — pág. 30
- A. Aspectos generales — pág. 33
- B. Carriles unidireccionales o bidireccionales — pág. 37
- C. Tipos de ciclo-infraestructura según segregación — pág. 40
- D. Criterios de selección de la ciclo-infraestructura según flujo y velocidad — pág. 50
- E. Señalización vertical y demarcación horizontal — pág. 53
- F. Intersecciones — pág. 60
- G. Materialidad — pág. 67
- H. Intervenciones temporales — pág. 69

IV. **Capítulo 4 -** Aspectos Transversales — pág. 70
- A. Estrategias de reducción de velocidad del tráfico (traffic calming) — pág. 73
- B. Perspectiva de género — pág. 80
- C. Estacionamientos de bicicletas — pág. 88
- D. Promoción del uso de bicicleta — pág. 91

V. **Capítulo 5 -** Tratamientos Específicos — pág. 104
- A. Convivencia con accesos vehiculares y vehículos estacionados — pág. 107
- B. Convivencia con autotransporte público de pasajeros/as — pág. 111
- C. Otras resoluciones — pág. 114

VI. **Bibliografía** — pág. 117

VII. **Fichas** — pág. 122

Capítulo 1

Indroducción

Tabla de contenidos

A. Fundamentos de la guía pág. 06

B. Política cicloincluisva pág. 11

C. Qué, para qué y para quién es la guía pág. 13

A Fundamentos de la guía

En el contexto actual, las cifras a nivel mundial muestran cómo los índices de urbanización se han incrementado ininterrumpidamente desde la segunda mitad del siglo XX hasta hoy. Particularmente América Latina es una de las regiones del mundo con mayor cantidad de población urbana, y en ese sentido Argentina no es la excepción, presentando una población urbana que supera el 90% (Banco Mundial, 2021[1]).

En las ciudades argentinas los modelos de expansión urbana han seguido un patrón de crecimiento en extensión territorial y baja densidad, que trajo como consecuencia territorios caracterizados por la baja cobertura de servicios e infraestructuras de transporte que han repercutido y dificultado el acceso por parte de la población a sistemas integrales de movilidad. A su vez, estos modelos de ciudad, junto con otras dinámicas de la economía urbana, han acompañado y potenciado el desarrollo del modelo automóvil intensivo, donde el vehículo particular permite disponibilidad para acceder a una movilidad inmediata, libre de horarios y sin dirección prefijada durante todo el día (Blanco, 2016).

Por otra parte, este modelo ha impactado en el doble proceso que se observa en las ciudades, donde coexisten sectores con usos exclusivos del suelo (residenciales) y baja cobertura de servicios e infraestructura, con el surgimiento de subcentralidades o nuevas centralidades en las escalas regionales, donde se observan dinámicas urbanas con características propias y distinguibles entre sí.

A su vez, el contexto de pandemia y pos pandemia ha traído como consecuencias nuevas tendencias en la movilidad; se han incrementado los viajes de proximidad - a pie o en bici principalmente- ya que la modalidad de trabajo a distancia configuró nuevas lógicas funcionales y muchas de las actividades diarias comenzaron a resolverse en radios de cercanía a los hogares. Por otra parte, la imposibilidad de desplazarse en modos públicos impactó también en la movilidad activa, a las personas usuarias habituales de bicicleta se sumaron nuevos usuarios y usuarias. En ese sentido, se tomó aún más conciencia de cómo este tipo de movilidad tuvo y tiene un impacto positivo en la salud y calidad de vida de la ciudadanía. Por consiguiente, las ciudades comenzaron a desarrollar diversas estrategias de incorporación de espacio público para potenciar este tipo de movilidad de forma diaria, es por ello que en los últimos tres años se han incrementado - o incorporado por primera vez- carriles para uso ciclista y espacios destinados a la movilidad a pie. Muchas de estas intervenciones fueron temporarias, pero también se evidenció la posibilidad de continuar con este impulso.

---

1 Extraído de: https://datos.bancomundial.org/indicator

Si bien el contexto de pandemia repercutió positivamente en el desarrollo de políticas cicloinclusivas en ciudades argentinas, más particularmente a través de la creación de nueva cicloinfraestructura, es importante destacar algunos antecedentes de iniciativas que venían teniendo lugar en distintas urbes durante la última década.

En primer lugar, es preciso destacar el caso de la Ciudad de Buenos Aires, donde la red de ciclovías y bicisendas protegidas comenzó a construirse en 2009 con 169km. Según datos de gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, ese año sólo el 0,4% de los viajes de la Ciudad se hacían en bicicleta, mientras que ese porcentaje antes de la pandemia ya había ascendido al 4%. Con la llegada de la pandemia este proceso se intensificó y fue necesario acelerar muchos de los proyectos que ya estaban planificados. Así fue como se avanzó con el proyecto de incluir ciclovías en avenidas y se sumaron las nuevas ciclovías de av. Corrientes y Córdoba. Durante las primeras semanas, se manifestó un aumento de 113% y 186% de ciclistas respectivamente.

Otro parámetro que se destaca y viene evolucionando desde hace más de 10 años es el crecimiento de mujeres usuarias de bicicletas. En 2009 cuando comenzó a implementarse esta política estratégica las ciclistas mujeres representaban 7,2%; en los conteos anuales que se realizan desde la Secretaría de Transporte y Obras Públicas, para 2019 las ciclistas mujeres alcanzaban el 21,3%.

En la actualidad la red cuenta con 260km. Las proyecciones sobre la evolución del uso de la bicicleta plantean que para finales de 2023 el objetivo es alcanzar un millón de viajes diarios.

Otro caso de destacar es el de la ciudad de Rosario, en la actualidad los viajes en bicicleta alcanzan el 5,3% del total de viajes realizados en la ciudad y si se incluye el Área Metropolitana ascienden al 8,4% (2008). Esto la posiciona como una de las ciudades con mayor porcentaje de uso de bicicleta en América Latina. Las ciclovías de la ciudad comprenden actualmente 196 km de recorridos ciclistas. Desde el año 2012 se han instalado más de 1000 bicicleteros públicos seguros y desde 2015 funciona el Sistema de Bicicletas Públicas Tu Bici Mi bici, contando actualmente con 75 estaciones. Durante la pandemia, se incorporaron 34 km de ciclovías de carácter temporario, llevando la red a 173 km.

A su vez, se llevan adelante otras iniciativas de movilidad activa, siendo la primera ciudad en Argentina en implementar un circuito recreativo permanente, libre de autos y motos: las calles recreativas, vías habilitadas para que los ciudadanos puedan desplazarse a pie, en bicicleta, rollers y skate.

Por otro lado, es posible también mencionar el caso de la ciudad de La Plata, donde se incorporó la primera ciclovía en el 2017. Previo a la pandemia contaban con 35km, luego durante la misma se continuó con proyectos de infraestructura sobre avenidas en la zona casco hasta llegar a 45 km en la actualidad. A su vez se pueden referenciar otras iniciativas como el sistema de préstamos de bicicletas, cuya primera estación se inauguró en 2014 y durante la pandemia se sumó una más. Por otro lado, tuvo lugar la biciescuela con el apoyo del municipio y se llevaron a cabo calles recreativas donde el municipio cierra las calles para crear un espacio lúdico donde se prohíbe la entrada y circulación de vehículos motorizados.

Es interesante también relevar el caso del Área Metropolitana de Mendoza, donde para el año 2018 contaba con 167km de ciclovías y bicisendas distribuidos de manera desigual entre los departamentos sin estar integrados. En la pandemia se llevó a cabo una ampliación de la red de ciloinfraestructura con apoyo del gobierno nacional, para ser ejecutado en dos etapas, una primera sumando 80km y una segunda 29km, esperando al finalizar el proyecto sumar 110km. Por otro lado, tuvieron lugar otras iniciativas como la incorporación de tótems de información para planificar mejor los viajes y se desarrolló una encuesta ciclista para conocer usos y costumbres de usuarios y usuarias.

Finalmente, la pandemia ha dado lugar a que en otras ciudades tomaran impulso las políticas de promoción de uso de la bicicleta a través de la incorporación de cicloinfraestructura. Ese fue el caso de la ciudad de Salta, donde se priorizó en la gestión de la emergencia sanitaria. En mayo de 2020 se anunciaron 22 km de ciclovía, se ejecutaron 100 nuevos espacios de estacionamiento de bicicletas y se lanzaron piezas de comunicación audiovisual a favor de la movilidad sustentable. En el marco de este plan donde se anunciaron medidas de creación de ciclovías se involucró a la ciudadanía en los diferentes procesos de su implementación.

El Ministerio de Transporte de Nación (MTR) viene promoviendo y acompañando distintas iniciativas y proyectos a través de asistencias técnicas, económicas y financieras para la infraestructura ciclista segura en distintas ciudades; a través de la Resolución N°266/2022 del Ministerio de Transporte se aprobaron los lineamientos conceptuales para el desarrollo del Programa de Movilidad Integral No Motorizada que impulsa el desarrollo de distintos instrumentos desde un enfoque estratégico, encontrándose entre ellos el “Proyecto de Red de Vías Seguras”.

Estas iniciativas estuvieron inscriptas también en el contexto de cambio climático. En la actualidad se presenta el reto de analizar y generar iniciativas que respondan a las deficiencias identificadas frente a la crisis que trae aparejado el cambio climático. El sector transporte no es ajeno a esta agenda, ya que genera una serie de impactos que resultan nocivos para el medio social y ambiental: ruido, contaminación visual, siniestros, congestión vial en ciudades, contaminación con materiales particulados, emisión de

compuestos del nitrógeno y del azufre y emisiones de gases de efecto invernadero. Es así como el nivel de emisiones de GEI en Latinoamérica en las últimas décadas creció a un nivel mayor que los otros sectores relacionados al consumo de energía.

En las áreas urbanas, cerca del 70 % de las emisiones de GEI del transporte automotor provienen del uso de automóviles particulares, a su vez, los principales responsables por la congestión y polución del aire. Las perspectivas presentan un escenario aún más complejo: se espera un incremento global en las emisiones de GEI del sector transporte de aproximadamente 57 % para el período 2005-2030 a nivel global (Barbero, Rodríguez Tornquist, 2012).

Los desafíos que se encuentran en los gobiernos locales, surgen de la necesidad de desarrollar proyectos que fomenten el uso de bicicletas y la incorporación de infraestructuras de circulación que se adapten a las demandas identificadas en cada uno de los territorios de acuerdo a sus características particulares. En ese sentido, se espera que esta guía sea de utilidad para fomentar estas propuestas identificando los componentes básicos a considerar al momento de encarar cada uno de estos proyectos y las condiciones generales en cada uno de los casos. Se espera que esta guía sirva para reflexionar - y actuar- sobre cómo desarrollar iniciativas de movilidad activa, orientadas hacia la planificación de ciclo-infraestructura en ciudades argentinas, a fin de orientar los procesos de planeamiento hacia una movilidad más eficiente, equitativa, inclusiva y segura en nuestras ciudades.

El proyecto que dio lugar a este Manual o Guía, corresponde a Descarbonizando el Transporte en Economías Emergentes (Decarbonising Transport in Emerging Economies), cuyo objetivo principal está orientado a apoyar iniciativas que reduzcan las emisiones de gases efecto invernadero que aportan al cambio climático en las ciudades. A través de este programa se propone introducir apoyo técnico para capacitar a referentes en temas afines e impulsar proyectos para fomentar el cambio en la movilidad urbana sostenible.

A su vez, es importante resaltar que la presente guía forma parte de una serie de iniciativas que está llevando adelante el Ministerio de Transporte en relación con la planificación de la movilidad urbana sostenible. Es por ello que resulta imprescindible mencionar que la misma se encuentra enmarcada en la Guía para la Planificación de la Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) en Argentina, a la que se considera una guía marco que incluye diversos aspectos a contemplar en los procesos de planificación, con lo cual se propone un diálogo necesario entre ambos documentos. En la guía madre se encontrarán aspectos generales que dan marco a la inserción de este trabajo, tales como una caracterización de la expansión y crecimiento de ciudades, principales patrones de movilidad relevados, desafíos frente al cambio climático y aspectos normativos. En este último punto es importante aclarar también que en el caso de Argentina encontramos un gran atraso o vacío para la regulación de la movilidad que es necesario subsanar, tal como se mostrará en el desarrollo de la guía.

Se han observado experiencias en algunas ciudades del país que han consultado manuales o lineamientos de diseño aplicados en otras latitudes; con este manual se busca el objetivo de consolidar herramientas que puedan ser aplicadas a los tamaños específicos de ciudades, al contexto geográfico y a las condiciones específicas de manera que pueda servir de consulta para las diferentes ciudades.

A partir del reconocimiento de la existencia de importantes antecedentes en temas de planificación de la movilidad en bicicleta en otros países, se han consultado guías y manuales desarrollados en otras ciudades del mundo. De allí se recuperaron ideas cruciales y fundamentos para el presente trabajo y se tomaron como referencia algunos aspectos a analizar para la realidad local. En ese sentido, se consultaron la Guía global de diseño de calles (NACTO, GDCI, 2016) y el Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas (CROW, 2011) y dentro de la coyuntura latinoamericana, se tomaron como referencia: el Manual integral de movilidad ciclista para ciudades Méxicanas- Capítulo IV Infraestructura- (2011); la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas (2016); el Manual de Criterio de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y la Guía de Circulación ciclista (2017) de Lima, Perú; la resolución 23/2018 y la resolución 266/2022 del Ministerio de Transporte de Argentina; la guía para la planificación de la movilidad urbana sostenible (2021) desarrollada por GIZ para Uruguay; y el Manual de ciclo-infraestructura y micromovilidad para Ecuador (2022).

Imagen N° 1.1

B Política cicloinclusiva

Por otro lado, se propone enmarcar a esta guía en una perspectiva de política cicloinclusiva[2] para las ciudades argentinas. Es decir, se espera que se considere un aporte a la construcción de ciudades donde cualquier persona pueda utilizar la bicicleta de manera segura y cómoda en todos sus desplazamientos, sin importar la edad, el género, la condi- ción socioeconómica, los motivos de viajes o los momentos de año en que tengan lugar los mismos.

A su vez, la política cicloinclusiva debe insertarse en un contexto de desarrollo urbano que promocione territorios compactos, densos, conectados y de usos mixtos, donde sea posible desarrollar actividades en radios de proximidad. En ese sentido, se promueve también que estas distancias sean recorridas por modos activos, menos contaminantes y que generen menos consecuencias para el cambio climático.

De esta manera se busca avanzar sobre las limitaciones actuales para el uso de bicicletas: por un lado aquellas limitantes que refieren a los condicionantes físicos para la circulación, que implican una adecuación de los mismos – hacia donde está particularmente enfocado este trabajo- y aquellas barreras individuales que implican el acceso y la incorporación de nuevos usuarios y usuarias ciclistas – algunas propuestas de fomento a su uso están contemplada también aquí-.

Entre los pilares fundamentales de la política cicloinclusiva y hacia dónde deben orientarse las acciones están dados por estas cuatro dimensiones que se resumen en este gráfico:

Imagen 1.2. Dimensiones de la política ciclo inclusiva

2 Para profundizar se sugiere consultar:
https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-amerca-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta

La presente guía se centra, sobre todo, en el componente de infraestructura y de servicios de dichas políticas, sin embargo, en los aspectos transversales que retomarán algunas cuestiones referentes a las otras dimensiones.

Es importante también desarrollar otras estrategias de política cicloinclusiva, que promuevan la incorporación de nuevos usuarios y usuarias a través de la parti cipación ciudadana, la inclusión de reglas claras que se vean reflejadas en leyes y reglamentos de movilidad, tránsito y vialidad para la seguridad, la creación de reglas que respaldan la circulación segura del ciclista, en los diseños viales, el desarrollo de manuales que contemplen el diseño de cicloinfraestructuras; gestión de información para las personas usuarias de bicicletas y finalmente instancias de control y monitoreo de la aplicación de las leyes y reglamentos.

Es por ello que se propone considerar este documento como una iniciativa nacional para definir con mayor precisión los lineamientos de diseño e implementación de infraes- tructura para circulación de bicicletas en el país, a fin de establecer las condiciones que se deberían contemplar al encarar un proyecto de estas características.

En un contexto de crisis y cambio climático, se espera que este documento pueda contribuir a sentar las bases para una movilidad inclusiva, equitativa, igualadora de oportunidades para quienes transitamos las ciudades diariamente, donde se contemplen las necesidades básicas de las y los usuarios actuales y se brinden las garantías para los futuros usuarios y usuarias potenciales.

C Qué, para qué y para quién es la guía

El objetivo general de esta guía es que se utilice como manual de consulta con el fin de mejorar la calidad de la movilidad en bicicleta en las ciudades a partir de nuevas infraestructuras específicas para la circulación de la bicicleta

En el desarrollo de la misma, se encuentran diferentes secciones, un capítulo inicial orientado a introducir definiciones básicas y con la intención de homologar un lenguaje común para quienes planifican estos proyectos, y algunos lineamientos generales sobre emplazamientos de la infraestructura y definiciones de los mismos en redes.

En el capítulo siguiente, se despliegan los criterios de diseño de las mismas que se hayan considerado en ciudades argentinas y son factibles de ser replicados. En ese sentido, se introduce un apartado referido a la clasificación de infraestructuras y los criterios de selección a partir de diversas variables tales como tipos de segregación, flujos, velocidades, entre otros. Luego se introducen aspectos de señalización y demarcación. A continuación se presenta la selección de materiales según conveniencia y la resolución de casos complejos como intersecciones e intervenciones temporales.

En el cuarto capítulo se tratan los aspectos transversales a un proceso de planificación de infraestructura, es decir, aquellas cuestiones que deben formar parte del proceso y se deben contemplar durante todas las etapas, tales como la comunicación y educación, las estrategias de reducción de velocidad y la inclusión de la perspectiva de género.

En el último capítulo se desplegarán los tratamientos específicos para casos de convivencia con otros vehículos en la calzada, así como las barreras físicas en las ciudades con propuestas de resolución de dichos conflictos al momento de pensar o planificar una infraestructura ciclista.

Finalmente se adjunta un anexo con casos relevados en ciudades argentinas, que responden a las categorías de ciudad identificadas en la guía para la planificación de la movilidad urbana sostenible en argentina, donde se buscan identificar los elementos descritos en los capítulos precedentes y se ejemplifican las soluciones a las que se llevaron haciendo hincapié en los aciertos y las cuestiones a potenciar, a fin de considerarlos como buenas prácticas de planificación.

Esta guía está orientada a la consulta de diversos actores, entre los que podemos mencionar:

- Decisores políticos locales, planificadores que puedan tomar decisiones respecto de cómo planificar nuevos proyectos, o al momento de subcontratar la construcción de los mismos, puedan contar con las bases sobre las cuales llevar a cabo sus consultas y tomar sus decisiones respecto de cuáles son las resoluciones más acertadas para tomar. Este documento sentará las bases de consulta para la elaboración de proyectos técnicos concretos, complejos e integrales, a partir de los cuales sea factible luego gestionar financiamiento interno dentro de sus dependencias gubernamentales o de otros organismos nacionales o internacionales, que cumplan con los requisitos de evaluación planteados.

- Planificadores/as urbanos y de la movilidad que estén a cargo de la implementación de políticas de movilidad activa y de ciclo-infraestructuras.

- Empresas, organizaciones de la sociedad civil o del tercer sector y personas interesadas en diseñar y construir componentes de infraestructura para bicicletas en ciudades.

- Miembros de la sociedad civil con interés en conocer los lineamientos básicos de diseño de infraestructura para bicicletas y cómo participar en su desarrollo.

Capítulo 2

Generalidades de la Ciclo-Infraestructura

Tabla de contenidos

A. Terminologías **pág. 17**

B. Tipos de ciclo-infraestructura **pág. 21**

C. Emplazamientos según el tipo **pág. 23**

D. Planificación de una red **pág. 27**

A Terminologías

A continuación se introducirá una serie de definiciones básicas sobre los elementos involucrados en la planificación de las ciclo-infraestructuras, que se retomarán más adelante en el desarrollo de los capítulos siguientes.

En primer lugar, diremos que la ciclo-infraestructura podría definirse como el conjunto de vías destinadas a la circulación exclusiva o preferente de ciclistas donde la infraestructura es diseñada apropiadamente, considerando intersecciones, puentes, túneles y otros elementos de infraestructura vial, y dispositivos para el control del tránsito, que permiten que los usuarios y usuarias se desplacen de forma segura, eficiente y cómoda. Las vías para la circulación ciclista pueden ser urbanas, interurbanas, bidireccionales o unidireccionales, según las condiciones en cada contexto urbano.

A su vez, es posible recuperar otras definiciones básicas y útiles para el análisis de los procesos de planificación [1].

La **avenida** La avenida es una arteria que en general constituye la trama circulatoria principal y/o soporte funcional de la movilidad intraurbana. Se caracteríza por presentar al menos dos carriles de circulación separados por boulevares, divisores físicos o alguna otra conformación física. En general la velocidad permitida es superior a la de una calle (60 km).

La **banquina** es la zona adyacente y paralela a la calzada de dichas vías, provista para mayor seguridad del tránsito de vehículos.

La **bicicleta** es un vehículo de dos ruedas propulsado por mecanismos con el esfuerzo de quien lo utiliza, pudiendo ser múltiple de hasta cuatro ruedas alineadas. En general se componen de los siguientes elementos: un manubrio amplio y ergonómico; llantas de doble pared y aluminio; mazas de aluminio, fijadas mediante tuercas; pie de sujeción; sistema de freno en ruedas delanteras y traseras; cadenas; guardabarros y cubrecadena; asiento ergonométrico con caño regulable; elementos reflectivos delanteros y traseros; caja pedalera sellada de eje cuadrado; canasto y luces delanteras y traseras.

Los **bicicleteros**, son el mobiliario urbano de guardado de las bicicletas, que se emplazan en el espacio público como guardería (estructuras definidas para el guardado de los vehículos) o como artefactos implantados de forma vertical u horizontal, adheridos al piso (por ejemplo la típica U invertida).

---

1 Para profundizar en esta temática se sugiere **consultar el manual RUTRAMUR para ciclorodados**

La **bicisenda**, es el sector señalizado y especialmente acondicionado en veredas y espacios verdes para la circulación de bicicletas y dispositivos de movilidad personal, que suele complementar a las ciclovías.

Los **bolardos**, son elementos verticales de pequeña altura para limitar o impedir el paso o estacionamiento de vehículos. Se ancla en el pavimento y es fabricado en materiales diversos, como piedra, hormigón, acero, acero inoxidable, aluminio, materiales plásticos, etc.

La **calle** en general, se llama a las veredas más calzada.

La **calle de convivencia**, es aquella vía o tramo de la misma destinada preferentemente a la circulación peatonal, donde se admite la circulación restringida de vehículos.

La **calzada** entonces será el sector delimitado de la vía pública destinado a la circulación de vehículos.

La **carga y descarga** refiere a la operación en la cual un vehículo permanece detenido en la vía pública, con o sin su conductor/a, junto a la acera, por el tiempo estrictamente necesario para realizar la carga y descarga de mercaderías, equipajes o cosas.

El **carril** es la banda longitudinal demarcada en la calzada para un mejor ordenamiento de la circulación, destinada generalmente al tránsito de una sola fila de vehículos.

Los **carriles exclusivos**, son un sector señalizado especialmente en la calzada para la circulación con carácter exclusivo para los vehículos que determine la autoridad competente.

Los **carriles preferenciales**, corresponden a un sector señalizado especialmente en la calzada para la circulación con carácter preferencial para ciertos vehículos.

Las **ciclovías**, son un sector de la calzada señalizado especialmente con una separación que permita la circulación exclusiva de bicicletas y dispositivos de movilidad personal (una forma de ciclo-infraestructura).

El **cordón** corresponde a los límites o bordes de la calzada, que la separa de las veredas, isletas o plazas y forma parte de éstas, y que se define a partir de una elevación construida.

La **detención** es la permanencia sin movimiento de un vehículo junto a la vereda por un tiempo necesario para casos de control de tránsito realizado por la autoridad competente, el ascenso o descenso de pasajeros y pasajeras, o para carga y descarga. No se considera detención a la permanencia sin movimiento en un sector de la vía pública

de un vehículo por circunstancias de la circulación o por causas de fuerza mayor.

El **estacionamiento** se define por la permanencia sin movimiento de un vehículo en la vía pública con o sin su conductor/a por más tiempo del necesario para ser considerada como detención.

Las **estaciones de bicicletas**, dentro de un sistema de bicicleta pública o compartida, son puestos fijos automatizados con un módulo madre y puntos de anclaje para bicicletas pertenecientes al Sistema. Se dispone una relación de ocupación de las estaciones tendiente a una bicicleta cada 2 anclajes, a fin de contar con la capacidad suficiente para que los usuarios puedan encontrar bicicletas disponibles y anclajes libres para poder devolverlas. El sistema se encuentra monitoreado permanentemente. Por otro lado, por fuera del sistema se encuentran estaciones de bicicletas que se emplazan en lugares públicos, pueden ser calzadas, veredas y/o espacios públicos con algún grado de monitoreo (social, privado, etc). Se emplazan en general en lugares estratégicos de intercambio modal y/o en centros de transbordo y/o en espacios de alta concurrencia.

El **giro** se llama a la maniobra a través de la cual el vehículo modifica su dirección para cambiar de arteria de circulación.

La **intermodalidad** se define como el uso de forma integrada de al menos dos modos de transporte diferentes para completar una cadena de desplazamiento. La cualidad intermodal de un desplazamiento depende de la elección, por parte de los sujetos, entre los modos disponibles.

La **intersección** La intersección es el encuentro entre dos calles o más de igual o de distinta jerarquía.

Se entiende por **modo de transporte** como el sistema por donde se realiza el traslado de personas y/o bienes. Puede ser a pie, colectivo, vehículos, trenes, bicicleta, avión, etc.

La **micromovilidad** se refiere a una variedad de vehículos ligeros que operan, por lo general, a velocidades por debajo de los 25 km/h o algunas veces de velocidad moderada (hasta 45km/h) y son ideales para viajes de hasta 10 km. Puede ser eléctrica o de propulsión humana, particular o compartida. No puede ser impulsada por motores de combustión interna ni de una velocidad superior a 45km/h. Algunos ejemplos pueden ser: monopatín, patineta, ciclocargo, ciclotaxi, etc.

La **segregación** es la sectorización del espacio público, ya sea en un carril, parte de un carril o vereda, para uso exclusivo de bicicletas, a través de la separación física de

---

2 Construido a partir de las definiciones encontradas en: **https://www.mibicitubici.gob.ar/**

dicho sector,que pueden llevarse a cabo mediante diversas estrategias, pintura, señalización, o elementos táctiles.

El **sistema de bicicleta pública**[2] se define como una red de transporte público basada en el alquiler de bicicletas, en el cual una persona suscripta puede extraer un vehículo de cualquiera de las estaciones, utilizarlo para realizar un viaje y devolverlo en la estación más cercana a su destino.

El **sobrepaso** es la maniobra consistente en sobrepasar la línea de otro vehículo en circulación cambiando de carril.

La **senda peatonal** refiere al sector de la calzada destinado al cruce de ella por peatones y demás usuarios de la acera. Si no está delimitada es la prolongación longitudinal de ésta; Al aproximarse un vehículo a la senda peatonal, el conductor debe reducir la velocidad. En las esquinas sin semáforo, deberá detener por completo su vehículo para ceder el paso a los peatones.

B Tipos de ciclo-infraestructura

Se han relevado distintos tipos de ciclo-infraestructuras, que toman diferente forma y características dependiendo su contexto de emplazamiento. En el caso argentino hemos identificado tres básicas: ciclovías, bicisendas y calles de convivencia.

Una **ciclovía** es una infraestructura exclusiva para ciclistas cuya traza se encuentra ubicada sobre la calzada, delimitada del flujo vehicular por separadores físicos o visuales. Puede implantarse en el margen izquierdo, derecho o en un carril central, y diseñarse con carácter unidireccional o bidireccional en función de las necesidades y contexto urbano.

Por otro lado, una **bicisenda** se trata de una infraestructura exclusiva para ciclistas que se encuentra en el mismo nivel de la vereda peatonal y por lo tanto segregada del flujo vehicular. Se suele implantar en veredas, parques, plazas, etc. Su ancho es variable y depende principalmente del flujo ciclista y de la geometría disponible en el entorno.

Ciclovía en margen izquierdo en Mar del Plata [3]

Bicisenda en La Plata [4]

Imagen N°2.1

Por otro lado, es posible referirse a las **vías compartidas o calles de convivencia**, que corresponden a aquellas vías caracterizadas por la baja velocidad y bajo volumen de

3 https://biciclub.com/mar-del-plata-esto-es-mucho-mas-que-una-ciclovia/
4 https://www.0221.com.ar/nota/2021-10-13-7-45-0-sendero-de-hormigon-demarcacion-y-carteleria-asi-quedo-la-nueva-bicisenda-de-avenida-32

tráfico motorizado, condición para establecer cierto orden en la convivencia y la seguridad para peatones y ciclistas, cuyo impacto se ve reflejado en un mejoramiento de la calidad de vida de sus residentes y transeúntes. En este caso las y los ciclistas pueden circular compartiendo con las demás personas usuarias y siempre en el mismo sentido de circulación de los motorizados. Se recomienda su implementación en las vías locales o en vías de baja velocidad recomendable 10 y 20 km por hora; con un máximo de 30km/h, dependiendo el contexto. - por ejemplo calles internas de los barrios, zonas residenciales o centros históricos - o con bajos volúmenes vehiculares (de 3000 a 4000 vehículos por día).

Calle de convivencia, Concepción Tucumán [5]

Calle de convivencia, CABA [6]

Imagen N°2.2

5 https://www.tucumanalas7.com.ar/local/2018/12/19/concepcion-inaugura-la-calle-de-convivencia-san-martin-179977.html

6 https://www.lanacion.com.ar/buenos-aires/asi-son-las-calles-de-convivencia-que-se-instalaran-en-40-puntos-de-dos-barrios-portenos-nid25112021/

C Emplazamientos según el tipo

Al momento de definir la forma de emplazamiento de la ciclo-infraestructura, es decir, sobre qué parte de la vía se ubicará, no se encuentra una metodología genérica y replicable a todos los casos de estudio, sino que cada emplazamiento dependerá del contexto en el que se inserte el proyecto.

Sin embargo, si es posible enunciar aquellos componentes o consideraciones a tomar en cuenta al momento de definir cuál sería la mejor opción.

Algunos de los elementos que se encuentran en las calles que serían importante tomar en cuenta son los siguientes:

En primer lugar la función que tiene dicha arteria en la red vial de la ciudad y cuál es su jerarquía, esto impactará en cómo se consideren los otros elementos implicados, por ejemplo si es una avenida o tiene un perfil comercial o financiero administrativo, probablemente circule por allí transporte público o resulte más complejo resolve r el tema del estacionamiento.

En segundo lugar, el contexto urbano en el que se inserta, es decir, cuáles son los usos del suelo imperantes o la zonificación prevista, y en relación con esto, cuáles son los usos y costumbres o la idiosincrasia local al momento de desplazarse en vehículos y estacionar. A su vez, conocer cuál es el espacio propicio y adecuado en dicha arteria. Por ejemplo si se trata de una zona comercial con circulación de transporte público, probablemente será muy complejo levantar estacionamiento de la mano derecha, con lo cual puede ser factible la consideración del margen izquierdo.

En ese sentido, será importante tomar en cuenta el equipamiento que se emplaza sobre la traza del futuro proyecto, en su totalidad o en algunos tramos. Esto significa relevar equipamientos educativos (escuelas, universidades, terciarios), sanitarios (hospitales, clínicas), comercios de gran escala (supermercados), entidades financieras, entre otros; o aquellos establecimientos que puedan presentar gran flujo de movimientos o zonas de ingreso o egreso de vehículos o de detención o estacionamiento con cualidades particulares, ya que allí deberá considerarse un diseño particular de señalización o segregación según sea el caso.

Siguiendo con lo anterior, si se encontraran dársenas de estacionamiento o de detención, será importante evaluar cuál sería el margen correcto de la vía para el emplazamiento, si es posible que convivan en una misma línea de circulación o estacionamiento o es factible ubicarlo en márgenes opuestos.

Otro aspecto a considerar será la línea de estacionamiento, puesto que si se encuentra

en concordancia con el sentido de circulación, el estacionamiento muchas veces se encuentre de mano derecha, y deberá evaluarse si es factible colocar la ciclo-infraestructura en este sentido o se podrá ubicar en la mano izquierda. Si la geometría lo permite, se podría considerar mantener la línea de estacionamiento paralela a la infraestructura ciclista como forma de segregación, preservando las dimensiones necesarias para evitar el encuentro entre ciclistas y automovilistas al ingresar a los vehículos.

En relación con lo anterior, la circulación de transporte público es una cuestión no menor a estudiar; en primer lugar si es factible que conviva con una ciclo-infraestructura en relación con la geometría o cantidad de carriles disponibles. Si esto fuera posible, si las paradas están colocadas sobre la mano derecha y se dificulta su reordenamiento o localización, se deberá contemplar la posibilidad de que la circulación en bicicleta esté emplazada en el margen opuesto.

Finalmente, otros aspectos a considerar están relacionados con la cantidad de carriles disponibles o dimensiones de la arteria y la velocidad de circulación. En el caso de una avenida o arteria de grandes dimensiones o más de tres carriles, la posibilidad de emplazamientos centrales dificultará las maniobras ciclistas dado que estará lejos del cordón. Si las dimensiones lo permiten y la cantidad de carriles habilitan la posibilidad de convivencia con estacionamiento y los otros modos circulando, en tanto la velocidad es baja, es posible pensar en ciclovías de una sola dirección que se emplacen en cualquiera de los márgenes, sin embargo, cuando la cantidad de carriles es alta y la velocidad de circulación también, deberán evaluarse las opciones anteriores en la medida que probablemente sea más adecuado utilizar la mano izquierda.

En el caso de Argentina se encuentran tres modelos de emplazamiento que se mostrarán a continuación: sobre el margen derecho, margen izquierdo y el carril central.

Ciclovía sobre margen izquierdo en Salta [7]

Ciclovía sobre margen izquierdo en Mendoza [8]

Imagen N°2.3

7 https://www.vocescriticas.com/noticias/2022/04/05/90851-colocan-una-nueva-ciclovia-en-la-ciudad
8 https://ciudaddemendoza.gob.ar/secretaria-planificacion-infraestructura-y-ambiente/plan-de-renovacion-urbana/nuevas-ciclovias/

Ciclovía sobre margen derecho en Neuquén [9]

Ciclovías sobre margen derecho en San Juan [10]

Imagen N°2.4

Ciclovía carril central en Rosario [11]

Carril central ciclovía en Mendoza [12]

Imagen N°2.5

A continuación se propone un cuadro síntesis a modo de ejercicio con ventajas y desventajas a considerar al momento de pensar los emplazamientos:

9 https://www.neuquencapital.gov.ar/prensa/inauguraran-el-sabado-la-bicisenda-que-une-el-puente-carretero-con-el-parque-central/
10 https://vocesparalelas.com.ar/sitio/la-ciclovia-en-capital-se-transforma-en-un-gran-desafio-para-los-sanjuaninos/
11 https://www.baring.com.ar/contenidos/2019/01/11/Editorial_3301.php
12 https://www.mendoza.gov.ar/unicipio/wp-content/uploads/sites/32/2018/11/Ciclovias.pdf

	Ventajas	Desventajas
Margen derecho	• Pueden aplicarse en zonas de bajo tránsito o velocidad y largas distancias • Corresponde al carril de menor velocidad de circulación, habitualmente empleado por ciclistas • Se recomienda para ciclovías unidireccionales	• Dificulta la convivencia con transporte público sin segregación • Pueden surgir conflictos para levantar estacionamiento • Requiere una planificación especial con frentistas para ingreso y egreso de garajes, residencias o locales comerciales
Margen Izquierdo	• Es posible la convivencia con estacionamiento en la mano derecha • Suele ser el espacio residual en la calzada y evitaría entrar en conflicto con otros modos circulando o estacionamiento • Se conservan paradas de colectivo o zonas de detención • Se pueden emplazar ciclovías uni o bidireccionales	• Complejo para cambiar de carril, girar o hacer maniobras • En vías de bajo tránsito donde puede haber estacionamiento en ambas manos quizás implicaría señalizar y levantar estacionamiento • Requiere una planificación especial con frentistas para ingreso y egreso de garajes, residencias o locales comerciales (excepto carga y descarga) • Necesidad de reforzar señalización o controles antes posibles sobrepasos de otros vehículos
Carril central	• No interrumpe actividades en zonas de detención o estacionamiento • Es posible contar con infraestructura que facilite la segregación en avenidas, por ej. boulevares • Se recomienda para ciclovías unidireccionales o bidireccionales en el caso de que la vía tenga doble sentido de circulación	• Complejidad para realizar maniobras o acercarse al cordón • Puede implicar realizar intervenciones de regulación o control de velocidad, particularmente para la circulación en avenidas • Aumenta el riesgo de siniestro en intersecciones • Se sugiere segregación física en todos los casos (podría incrementar costos)

Cuadro N° 2.1

D Planificación de una red

La **red de ciclo-infraestructura**[13] es posible definirla como el conjunto de vías, intersecciones y espacios urbanos que permiten una circulación adecuada para la bicicleta. Las redes están conformadas por diferentes tipos de vías que se diferencian por su entorno, jerarquía y función y permiten una conexión coherente, desde las vías locales hasta las vías arteriales y colectoras, vinculando diferentes puntos de interés en la ciudad, garantizando así la distribución equitativa de las vías para todas sus personas usuarias.

El objetivo de su planificación es lograr una red densa y conectada, cuya cobertura garantice desplazamientos continuos, seguros y cómodos para sus usuarios y usuarias - actuales y potenciales-. Para ello se deben priorizar los comportamientos de viaje (rutas, distancias).

Es importante considerar la planificación de la infraestructuras en forma red a fin de garantizar una cobertura coherente y eficiente para quienes deseen desplazarse por las ciudades en estos vehículos. Para ello, a continuación se proponen algunos de los pasos recomendados para definir y priorizar la construcción de una red.

En primer lugar, identificar la escala de actuación y desarrollar un mapa base de viajes origen- destino (incluyendo usos del suelo, identificación de zonas que atraen y generan viajes y líneas de deseo de las y los usuarios).

Habitualmente las áreas de origen son las residenciales. Para la escala de un municipio

- Centros urbanos o zonas de actividad terciaria
- Centros comerciales y de ocio
- Concentraciones de empleo (zonas de oficinas o de actividad administrativa por ejemplo)
- Edificios gubernamentales y otros con una función pública importante
- Centros de educativos de envergadura (universidades, colegios de gran magnitud)
- Grandes equipamientos como hospitales y centros culturales, deportivos
- Nodos principales de transporte público para trasbordo (ferrocarril, colectivo, etc.)
- Enlaces con otras ciclo-infraestructuras
- Espacios verdes importantes

13 Para profundizar sobre esta temática se sugiere **revisar el apartado 4.2 infraestructura ciclovial del manual para la ciudad de LIMA**

A la escala de una región o área metropolitana, los principales orígenes y/o destinos podrían ser:

- Principales ciudades y áreas urbanas del territorio
- Polígonos industriales o parques empresariales
- Principales terminales de transporte público (ferrocarril, colectivo, etc.)
- Lugares turísticos, monumentos, etc.
- Espacios naturales y de interés paisajístico, lugares de importancia comunitaria
- Sitios atractivos por la prestación de servicios como centros comerciales, supermercados, etc.
- Enlaces con ciclo-infraestructuras en el entorno regional o nacional.

Las líneas de deseo se emplean para identificar las conexiones más directas entre las áreas de origen y destino independientemente del trazado de la red vial, a partir de las cuales se intentan construir los patrones de viajes en bicicleta. El factor determinante en este sentido está dado por la densidad de viajes identificados en una línea y supone la conveniencia de trazar de manera prioritaria una ruta ciclista en dicho ámbito.

Luego las líneas de deseo se traducen en rutas, a través de la red urbana existente, creando una red teórica, procurando la simplificación o agrupación en segmentos del mayor número posible de líneas de deseo. Los criterios principales para el trazado de estas rutas teóricas son la continuidad y la rapidez.

En segundo lugar, se debería proceder a mapear la infraestructura existente y los puntos de mayor accidentalidad o vulnerabilidad para las y los ciclistas y los volúmenes de ciclistas.

Luego se debe avanzar con la identificación de perfiles de personas usuarias (por ejemplo a través de encuestas para identificar edad, género, motivos de viaje, distancias recorridas, horarios de viajes, etc.).

A continuación se deberían mapear las barreras o necesidades de mejora de la infraestructura existente y los puntos que requieren conexión.

El paso siguiente será evaluar el potencial de demanda de nuevos usuarios/as.

Finalmente quedará definir y establecer las rutas reales de la red ciclovial, confirmándolas a través de diversos métodos con técnicas cualitativas y cuantitativas a fin de que dicha ruta cumpla los requisitos básicos: la seguridad vial y personal, coherencia, comodidad, rapidez (directividad) y atractivo de los desplazamientos en bicicleta.

Si se buscara confirmar que esta red teórica obtenida es coherente con el uso actual de la bicicleta, se puede optar por desarrollar estudios previos de estimación, como por ejemplo conteos en los ejes donde se detecte una mayor demanda o construcción de mapas de calor, donde queda registrado, a través de las nuevas tecnologías de la telecomunicación, por dónde circulan las y los ciclistas en la actualidad.

Capítulo 3

Criterios de Diseño de la Ciclo-Infraestructura

Tabla de contenidos

A. Aspectos generales pág. 33
- **1.** Personas usuarias pág. 33
- **2.** Clima pág. 33
- **3.** Pendientes pág. 34
- **4.** Radios de giro pág. 35
- **5.** Visibilidad pág. 35
- **6.** Iluminación pág. 36

B. Carriles unidireccionales o bidireccionales pág. 37

C. Tipos de ciclo-infraestructura según segregación pág. 40
- **1.** Compartida o integrada con medidas de contención del tránsito pág. 40
  - **1.1.** Calzada compartida pág. 40
  - **1.2.** Carril compartido seleccionado pág. 41
  - **1.3.** Convivencia con peatones pág. 41
- **2.** Segregada pág. 41
  - **2.1.** Demarcación horizontal (pintura) pág. 42
  - **2.2.** Elementos táctiles de baja altura (tipo tachas) pág. 43
  - **2.3.** Delineadores pág. 44
  - **2.4.** Cordones pág. 45
  - **2.5.** Bolardos pág. 46
  - **2.6.** Buffer pág. 47
  - **2.7.** Separadores de media altura pág. 48
  - **2.8.** Otros tipos de separadores pág. 49

D. Criterios de selección de la ciclo-infraestructura según flujo y velocidad pág. 50

E. Señalización vertical y demarcación horizontal pág. 53

F. Intersecciones pág. 60

G. Materialidad pág. 67

H. Intervenciones temporales pág. 69

Introducción

En el presente apartado, se muestran los principales criterios a contemplar al momento de diseñar ciclo-infraestructuras. Para lograr una mejor adaptabilidad de estos lineamientos teóricos deberán complementarse con un diagnóstico realizado a partir del conocimiento territorial de cada ciudad.

A Aspectos generales

Para el diseño de la ciclo-infraestructura, no sólo es necesario tener nociones sobre los aspectos técnicos de las mismas, sino tomar en cuenta una serie de factores, por ejemplo las características propias del sitio donde será emplazada, así como también cuestiones relacionadas con la seguridad personal de las personas usuarias, sumados a los otros múltiples desafíos a los que se enfrentan los gobierno locales al momento de planificar la movilidad activa en sus ciudades. En ese sentido, la micromovilidad ha presentado un contexto de particular atención para la planificación, ya que supone la coexistencia de vehículos de distintos portes y características circulando por las mismas vías, y al momento de proyectar una cicloinfraestructura es necesario contemplar su presencia y decidir los distintos usos y permisos de circulación. Por otro lado, también es necesario considerar otras formas de uso de las bicicletas, tal como se recuperará en este capítulo (por ejemplo la ciclologística).

A continuación se detallan algunos de estos factores, así como guías recomendadas a partir de las cuales es posible profundizar sobre cuestiones técnicas relacionadas. Es importante resaltar también que estas aplicaciones pueden ejemplificarse en los análisis de casos de ciudades incluidos en el anexo.

1. Personas usuarias

Para el proceso de diseño y planificación de la ciclo-infraestructura, debemos conocer previamente el sitio en donde se emplazará y quienes serán los actores involucrados, tanto los existentes como los potenciales. Las calles y veredas son ocupadas por distintos modos, con necesidades particulares según el uso que le den a esos espacios. Como regla inicial, entendemos que el espacio de la movilidad debe ser seguro para todas las personas que lo utilizan, independientemente del modo de transporte escogido. Es por ello que el diseño debe ser amigable, cómodo y eficiente para personas de diferentes géneros, edades (desde niños y niñas hasta personas mayores), y para personas con discapacidad *(ver 4.f)*; y en este sentido considerar la posibilidad de viajes acompañados/as - por ejemplo un niño o niña que se traslada al establecimiento educativo acompañado por una persona mayor-.

Asimismo, es fundamental contemplar a quienes se desplazan en bicicleta para transportar bienes, productos y mercancías de manera más eficiente, ágil y sostenible (ciclo-logística). Es importante reconocer la presencia de este tipo de vehículos que han tomado relevancia en la circulación diaria en ciudades latinoamericanas. Si se buscara fomentar este tipo de desplazamientos, es necesario considerar, entre otras cosas, las dimensiones de

estos vehículos que suelen ser más grandes que las bicicletas tradicionales para establecer los anchos de carriles, radios de giro, estacionamientos de bicicletas, entre otros elementos y criterios de diseño.

De esta manera, resulta fundamental redistribuir el espacio disponible de forma equitativa y establecer prioridades desde la perspectiva de las personas usuarias y el cuidado medioambiental, alentando los usos de la micromovilidad y los modos públicos de transporte, para una asignación de los recursos más sostenible, eficiente e igualitaria.

2. Clima

A la hora de diseñar cualquier tipo de infraestructura en espacio público, es sumamente importante conocer los aspectos climáticos del emplazamiento. En sí misma, la ciclo-infraestructura promueve modos de desplazamiento sostenibles y saludables en respuesta al proceso de calentamiento que sufre el planeta, sobre todo, por las emisiones de gases de efecto invernadero. En este sentido, se recomienda realizar intervenciones energéticamente sostenibles, que se adapten al sitio y su clima, permitiendo efectivizar el uso de materiales, el acondicionamiento térmico y el mantenimiento posterior.

Por otro lado, conocer el clima y proyectar en consecuencia, permite generar ciclo-infraestructura más segura para las personas usuarias del sistema. Nuestro territorio es extensoy variado, pasando por distintos tipos de clima, desde tropicales hasta fríos, continentales y oceánicos. La ciclo-infraestructura puede incluir protección frente a factores meteorológicos como exceso de asoleamiento, sequedad, viento, precipitaciones o nevadas.

Para climas cálidos y húmedos, caracterizado por su elevada humedad ambiental, es necesario favorecer la circulación del viento controlando los obstáculos de manera que se favorezca la sombra. Para climas cálidos secos, es aconsejable incorporar vegetación que favorezcan la humidificación del ambiente y aporten sombra, obstáculos como ser mobiliario o aprovechar la sombra de edificios cercanos. Para climas fríos, se recomienda utilizar materiales de mayor inercia térmica para la construcción de la ciclo-infraestructura, así como favorecer la radiación solar o generar zonas resguardadas, aprovechando las construcciones aledañas para favorecer el refugio de la persona usuaria contra las inclemencias del clima. En el caso de climas subtropicales, que predominan en las zonas templadas próximas a los trópicos terrestres, como por ejemplo en el norte de nuestro país (cercano al trópico de Capricornio), tienen variantes según las precipitaciones que se producen en cada sector, según a la cercanía al mar y a las características del relieve. En estos casos, es recomendable evitar los estancamientos de agua. Para climas extremos, además, se debe tomar en cuenta que se pueden requerir materiales de construcción específicos preparados para el frío o el calor, así como también, considerar los costos de mantenimiento distintivos.

3. Pendientes [1]

Subir una pendiente exige un esfuerzo adicional a quienes se desplazan en bicicleta. Si bien se recomienda evitar las pendientes pronunciadas, sabemos que en Argentina, los distintos municipios pueden presentar situaciones topográficas adversas para este tipo de movilidad, naturales o artificiales como por ejemplo túneles o puentes. De manera que las diferencias de alturas deben poseer un tratamiento especial, que prevea tanto los esfuerzos para subir la pendiente como la seguridad del descenso.

Se recomienda que antes del ingreso a una pendiente, haya una superficie previa que permita a las y los ciclistas ascender. Con respecto al ángulo de la pendiente, los desniveles inferiores al 3% no causan mayor problema en la circulación ciclista, por lo que pueden existir tramos largos con esta inclinación. En este sentido, no son deseables las pendientes que superan el 6%, ya que el desgaste corporal es mayor. Con respecto a la longitud de la pendiente, tampoco es recomendable que los tramos superen los 5 metros de diferencia de nivel, debiendo incluir tramos de descanso intermedios.

4. Radios de giro [2]

El correcto diseño de las ciclovías debe tomar en cuenta que los cambios de sentido en la cicloinfraestructura deben realizarse mediante curvas con radios de giro que permitan que las y los ciclistas realicen maniobras seguras sin salirse del carril. El tratamiento debe ser diferenciado según si es una curva dentro de un tramo -donde no es deseable que la o el ciclista disminuya la velocidad- o si es en una intersección, donde es recomendable la reducción para favorecer su seguridad.

Para proyectarlo, es necesario tomar en cuenta distintos factores:

- **Materialidad del carril:** su importancia radica en la fricción realizada por la cubierta en la superficie
- **Clima:** modifica los índices de fricción antes mencionados. Por ejemplo: alto índice de humedad colabora en la presencia de superficies resbaladizas
- **Comportamiento de las y los ciclistas:** dependiendo del radio de giro y el ancho del carril, tiende a inclinar la bicicleta o desviar su trayectoria
- **Cercanía con peatones o vehículos**
- **Diversidad de bicicletas según su uso:** considerar distintas tipologías de bicicletas y sus dimensiones, incluyendo la ciclo-logística

---

1 Para profundizar la presente temática, **se sugiere leer el apartado 3.6 “Las pendientes” de Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, CROW.**

2 Para profundizar la presente temática, **se sugiere leer el apartado 1.2 “La bicicleta es un vehículo” de tomo IV de Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas**

5. Visibilidad [3]

La visibilidad es fundamental para la seguridad del ciclista de tener visibilidad en todo el trayecto con el objetivo de anticipar los movimientos, así como ser visto por otros usuarios de la calle. Tiene relación con la velocidad de los vehículos ya que, dependiendo de ésta, se modifica el rango visual y la capacidad de reacción con respecto a los distintos obstáculos, otros modos o señales de tránsito.De esta manera, la regulación de la velocidad en los carriles intervenidos es fundamental mediante dispositivos de pacificación distancias de detención y tratamientos específicos en las intersecciones (temas profundizados a continuación).

En este sentido, se debe trabajar con la totalidad de mobiliario urbano que puede funcionar como obstáculo visual (desde vehículos estacionados hasta el arbolado) y combinarlo con un sistema de alumbrado acorde.

6. Iluminación [4]

La iluminación es un elemento indispensable para acompañar el movimiento de las personas de manera segura, contemplando situaciones adversas de inseguridad, tanto reales como percibidas. Por este motivo, constituye una cuestión clave a considerar al momento de planificar una ciclo-infraestructura. Es necesario que las vías donde se implementen dichas infraestructuras posean previamente o se garantice en su construcción un sistema de iluminación adecuado que promueva un ambiente seguro, en términos de seguridad vial y personal, para la persona ciclista, principalmente durante la noche. Se deberá tener especial consideración a la iluminación en las intersecciones peatonales para tener una interacción segura con las personas que circulan a pie.

La iluminación debe ser continua, distribuida de forma homogénea y no presentar obstrucciones. En el caso de las ciclovías, que se emplazan en la calzada, la iluminación de la misma vía puede cubrir esta necesidad. Sin embargo, en algunos casos puede ser necesario reforzar dicho sistema. Es necesario hacer especial énfasis en el correcto mantenimiento de la luminaria como también de su entorno, principalmente respecto de la vegetación que en muchos casos puede generar importantes obstrucciones.

---

3 Para profundizar la presente temática, **se sugiere leer el apartado 3.5 "Las curvas y la visibilidad" del Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, CROW y 2.5 "Distancia de visibilidad" de tomo IV de Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas**

4 Para profundizar la presente temática, **se sugiere leer el apartado 7.3** "Iluminación" **del Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, CROW y 4.4** "Alumbrado" **de Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas**

B Carriles unidireccionales o bidireccionales

El carácter unidireccional o bidireccional de un carril exclusivo para ciclistas es un aspecto fundamental a contemplar. La elección deberá basarse en función de distintos criterios adaptados a cada situación en particular, teniendo en cuenta que su aplicación no es neutral en términos de seguridad, comodidad, costos, etc.

	Ventajas	Desventajas
Unidireccional (Ciclovías)	• Las personas ciclistas circulan en el mismo sentido del tránsito vehicular • Disminuye los conflictos entre ciclista-conductor/a y ciclista-peatón principalmente en las intersecciones • Mayor capacidad de flujo ciclista en caso que se diseñe con un ancho adecuado • Permite el sobrepaso de ciclistas	• Requiere un par vial para implementarse en dos arterias cercanas • Implica un mayor costo debido a la duplicación de componentes tales como señalización, demarcación, elementos de segregación, etc. • Mayor costo de limpieza y mantenimiento • Existe el riesgo de que ciclistas circulen a contramano • Requiere mayor espacio vial para su implementación, debido a la necesidad de quitar estacionamiento en dos arterias cuando el ancho disponible no permite utilizarlo como buffer
Bidireccional (Ciclovías y/o bicisendas)	• Tiene menores costos de ejecución, limpieza y mantenimiento • Recomendada para casos en los que la trama urbana no permite utilizar dos arterias paralelas • Requiere menor espacio vial para su implementación	• Puede generar conflictos entre ciclistas y otros modos • Se debe alertar a las y los peatones que miren hacia los dos lados antes de cruzar, principalmente en las intersecciones no semaforizadas • Menor capacidad que las vías unidireccionales

Bidireccional (Ciclovías y/o bicisendas)		• Posibilidad de choque frontal entre ciclistas • Se debe alertar quien conduce un vehículo sobre la circulación ciclista en sentido contrario, principalmente en las intersecciones

Cuadro N° 3.1

En términos de seguridad vial se puede afirmar que la opción más recomendable para entornos urbanos es diseñar ciclovías unidireccionales, dado que en los cruces es más sencillo alertar a quienes conducen vehículos motorizados sobre la circulación ciclista en el mismo sentido de circulación. Por otro lado, la implementación de ciclovías bidireccionales permite reducir costos ya que disminuye la cantidad de componentes a colocar (señales verticales, demarcación horizontal, elementos de segregación, etc) con respecto a las unidireccionales, en las que se deben utilizar dos arterias (para crear el par vial) y, en consecuencia, duplicar estos componentes.

Cuando no sea posible implementar ciclovías unidireccionales, ya sea por la falta de pares viales cercanos, por la dificultad de eliminar espacio de estacionamiento en dos arterias, entre otras razones, y se opte por una ciclovía bidireccional, se deberán reforzar las medidas de seguridad, principalmente en las intersecciones. También es relevante mencionar que en algunos casos sí es sugerible implementar ciclovías bidireccionales, como por ejemplo en tramos extensos donde haya pocas intersecciones y por lo tanto los conflictos con otros usuarios de la vía se vean reducidos.

Otro aspecto importante a considerar al momento de diseñar ciclovías ya sean unidireccionales o bidireccionales, es el ancho mínimo que debe tener para permitir la circulación cómoda del ciclista así como también el eventual sobrepaso. Es necesario destacar que el ancho mínimo no contempla el espacio de la segregación ni la cuneta, principalmente cuando la misma sea de una materialidad no apta para la circulación ciclista (por ejemplo adoquines) o tenga una pendiente muy pronunciada. En algunos casos sí podría utilizarse la cuneta como parte del ancho mínimo, por ejemplo cuando la misma sea de hormigón, se encuentre en buen estado sin una gran pendiente y no presente obstrucciones que puedan resultar peligrosas para la circulación. A su vez, en los casos donde dos personas requieran viajar juntas compartiendo la misma vía, se deberán considerar las unidireccionales, donde es posible ampliar las dimensiones del carril o sumar carriles.

Con respecto a las ciclovías unidireccionales, el ancho mínimo útil para permitir el sobrepaso es de 2 m y el ancho mínimo útil sugerido de 2,4 m. Por otro lado, para las ciclovías bidireccionales el ancho mínimo útil es de 2,8 m y el sugerido de 3,2 m.

C Tipos de ciclo-infraestructura según segregación

En este apartado, se busca describir las distintas opciones de infraestructura para la circulación de bicicletas y su adaptación en los distintos municipios del país según el nivel de convivencia con otros modos de transporte.

Es de vital importancia aclarar que, para su correcta implementación, quienes estén a cargo de los proyectos deberán realizar un diagnóstico, un estudio pormenorizado de los factores antes mencionados *(3.a)*, el flujo que contiene la vía, y el impacto en el uso del espacio público tanto por parte de peatones como de otros modos de transporte, los usos particulares y privados, de la vía a intervenir y zonas aledañas.

Con este criterio, es necesario redistribuir el espacio de circulación para asegurar la convivencia de los distintos modos, con foco en la seguridad vial y personal, calibrando el espacio de carriles de autos, ciclistas y espacio para peatones y transporte público. Vinculado con esto, se sugiere el reordenamiento del estacionamiento y mobiliario urbano.

1. Compartida o integrada con medidas de contención del tránsito

Se recomienda este tipo de infraestructura ciclista para casos en los que no haya gran flujo de tránsito local, donde se busque fomentar el uso de la bicicleta, a bajo costo, de fácil y rápida implementación. Proporciona una mayor flexibilidad en el uso ciclista. No contiene segregación. Su implementación también es adecuada para casos en que se busque centralizar el flujo de bicicletas en determinado sentido, y que no se disgregue aleatoriamente en distintas vías paralelas cuando, por el ancho de las mismas, no sea posible segregar.

1.1. Calzada compartida

Se seleccionan vías con poco tránsito automotor que faciliten la convivencia con ciclistas. Se sugieren vías con pocos carriles (especialmente vías con un solo carril útil para tránsito), de ancho al menos 3 metros. para desalentar maniobras de sobrepaso por parte de automotores. Se controla la velocidad con un máximo permitido de 30km/h y la prioridad ciclista a través de señalética, demarcación horizontal, dispositivos de reducción de velocidad, desvíos de tránsito hacia vías primarias paralelas. En caso de que las vías sean compartidas con peatones la velocidad de circulación se se debe garantizar que no supere entre los 10 y 20 km/h. Su implementación funciona como una alternativa para desalentar el uso de vías principales que no posean infraestructura ciclista y, por lo tanto, se perciben más inseguras.

1.2. Carril compartido seleccionado

En este caso, las vías utilizadas tienen 2 o más carriles y permiten seleccionar el primer carril de la derecha para la convivencia con el transporte automotor, sectorizándolo como único carril para ciclistas. Dicho carril debe estar correctamente señalizado vertical y horizontalmente. Además de funcionar como una alternativa más segura para ciclistas, se puede implementar como paso intermedio de bajo impacto para el acostumbramiento de la vía en caso de futuras intervenciones con vías segregadas.

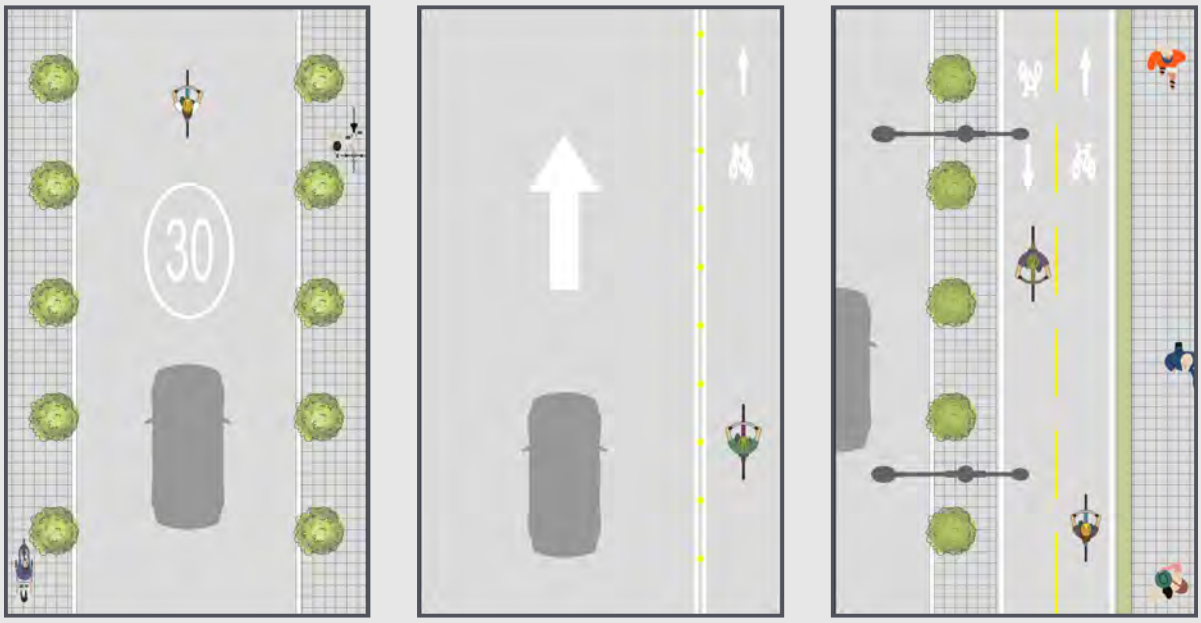
1.3. Convivencia con peatones

Consiste en una senda de circulación para peatones y ciclistas en donde debido al ancho de la senda y su relación con el flujo peatonal, no hay una segregación física entre ambos modos. Se utilizan elementos de señalización vertical y demarcación horizontal para alertar a peatones de la circulación ciclista.

2. Segregada

Son intervenciones de mayor impacto, se destina un carril exclusivamente para la utilización de ciclistas. Como se mencionó previamente, cuando el carril exclusivo se implanta al mismo nivel de la calzada vehicular se denomina ciclovía y cuando se encuentra al mismo nivel de la vereda o senda peatonal, es una bicisenda.

La elección de implementar una ciclovía está relacionada con la necesidad de segregar la circulación ciclista de la vehicular cuando el ancho de la calzada permite un carril segregado, cuando existe convivencia con transporte público o de cargas, cuando la velocidad de la arteria y/o el flujo vehicular es mayor, entre otros motivos. La bicisenda es una buena alternativa en las vías rápidas donde la velocidad máxima permitida supera los 60 km/h y se requiere una segregación aún mayor en términos de diferencia de nivel respecto de la vía para aumentar el nivel de protección del ciclista.



Carril compartido

Ciclovía
(Segregada con pintura y delineadores)

Bicisenda

Gráfico N° 3.1

Tipos de delimitadores

Para la selección del tipo de delimitación se deben tener en cuenta algunas variables tales como: la existencia de estacionamientos de automóviles, volumen del flujo de automóviles con su correspondiente control de velocidad y volumen de ciclistas.

Existe una gran variedad de separadores que varían en su forma, materialidad, dimensiones y forma de colocarlos. A continuación se enumeran los delimitadores más comunes utilizados para la segregación de las vías ciclistas -entre otros existentes- en el país. En su implementación se puede combinar, de ser necesario, y la selección dependerá del ancho de las calles, cantidad de carriles, el flujo vehicular y ciclista, presupuesto y particularidades de la vía intervenida para aumentar el nivel de protección del ciclista.

2.1. Demarcación horizontal (pintura)

Una forma de delimitar un carril exclusivo es a través de pintura con un color contrastante que indique el límite hasta el cual puede circular un vehículo no motorizado. Para ello, lo recomendable es implementar dos líneas paralelas de color blanco de 10 cm de espesor cada una. La línea debe ser continua excepto en los tramos en donde pueda ser atravesada por un vehículo motorizado, por ejemplo en accesos vehiculares.

Este tipo de delimitador se puede utilizar en arterias cuya geometría no permite la colocación de delimitadores físicos y el flujo vehicular y la velocidad máxima permitida no genera un peligro para la circulación ciclista que requiera de una segregación física. La principal ventaja de esta alternativa es el bajo impacto y costo que requiere su implementación. En caso de ser necesario, se puede combinar con los elementos que se describen en los siguientes puntos.

Ciclovía demarcada con pintura en Yerba Buena, Tucumán [5] Imagen N° 3.1

2.2. Elementos táctiles de baja altura (tipo tachas)

Son elementos que sobresalen ligeramente de la calle, que complementan a la pintura para delimitar el espacio exclusivo para ciclistas, diferenciándolo del resto del tránsito. Las medidas usuales de estos dispositivos no superan los 15 cm de ancho y de 3 a 5 cm de altura. Se recomienda que posean elementos o sectores reflectivos. La colocación de estos elementos se presenta como una opción de bajo costo, para vías alternativas *-no principales-* con gran flujo vehicular. Otorga flexibilidad en vías estrechas para maniobras ciclistas.

5 https://www.yerbabuena.gob.ar/se-habilito-la-ciclovia-de-sarmiento-y-se-establecio-un-unico-sentido-de-circulacion/

Ejemplo de tachas en Guaymallén [6]

Imagen N° 3.2

2.3. Delineadores

Son elementos flexibles, de al menos 60 cm de altura y que poseen bandas reflectivas. Se recomienda su uso combinado con cordones, ya que su función no es impedir la invasión de automotores, pero sí funcionan para aumentar la visibilidad de la vía segregada.

Ejemplo de delineadores combinado con cordones en Mar del Plata [7]

Imagen N° 3.3

6 https://www.guaymallen.gob.ar/hacia-un-cambio-cultural-inexorable-guaymallen-implementa-el-uso-de-ciclovias/
7 https://quedigital.com.ar/sociedad/ciclovias-como-arranco-la-primera-experiencia-en-mar-del-plata/

2.4. Cordones

Existen dos tipos de cordones dependiendo del ancho de la calle y cantidad de carriles. En casos de calzadas anchas (8m o más), se recomiendan cordones altos para favorecer la visibilidad, y con una sola pendiente (hacia el carril ciclista) para que impida la invasión vehicular. En casos de calzadas más angostas (menor a 8m), con pocos carriles, los cordones pueden disminuir su altura y con doble pendiente para que, en caso de emergencias, el automotor pueda sortearlo (cordón doble montante).

Estos elementos pueden construirse con distintos materiales (hormigón, plástico) dependiendo del diseño específico, durabilidad, mantenimiento, etc. La colocación de cordones no garantiza que los automóviles no invadan las vías exclusivas ciclistas en maniobras de estacionamiento o la circulación de motocicletas, pero son efectivos para impedir la libre circulación de automóviles. Se recomienda que posean un ancho de 35 cm para favorecer su visibilidad y una altura de 15 cm máxima que permita maniobras y sobrepasos de emergencia. Siempre deben poseer pendiente hacia el lado ciclista, para evitar que el pedal impacte contra el cordón. La separación entre elementos oscila entre 50 cm y 150 cm para garantizar la segregación, dependiendo del diseño específico. En casos de vías unidireccionales, debe permitir el rebase de ciclistas. Se pueden combinar con elementos verticales (desarrollados posteriormente) para facilitar su visibilidad.

Como se observa en las imágenes a continuación, los cordones se pueden colocar de manera individual con cierta distancia o de manera continua, según la necesidad de segregación en función de la arteria. En este último caso, es importante aclarar que su colocación no debe obstruir el escurrimiento de las aguas de lluvia hacia la cuneta y por tal motivo su continuidad debe interrumpirse idealmente cada un máximo de 15 m. Asimismo, la línea de cordones deberá interrumpirse en los accesos vehiculares.

Cordones de hormigón Tafi Viejo [8]

8 https://www.lagaceta.com.ar/nota/778425/actualidad/semana-inauguraran-ciclovias-tafi-viejo.html

Ejemplo de cordón doble montante en Viedma [9] y cordón alto en Mar del Plata [10] Imagen N° 3.4

2.5. Bolardos

Los bolardos admiten distintos diseños y materiales, se seleccionarán según el presupuesto, la durabilidad, mobiliario urbano existente y las especificidades de la vía a intervenir. Son elementos que impiden la circulación libre de vehículos, y el estacionamiento dependerá de la distancia entre bolardos.

Ejemplo de segregación con bolardos (Medellín) Imagen N° 3.5

9 https://www.adnrionegro.com.ar/2022/05/viedma-licita-la-construccion-de-bicisendas-y-ciclovias/
10 https://puntonoticias.com/avanzan-las-obras-de-senalizacion-de-la-red-de-ciclovias-que-unira-plazas-fundacionales/

2.6. Buffer

El buffer como tipo de delimitador para las ciclovías se destaca respecto de los otros ejemplos por su ancho (30cm mínimo a 1m). Es de gran utilidad cuando, debido a la velocidad de la arteria o su flujo vehicular, se requiere de una mayor segregación para garantizar la seguridad ciclista. El buffer se puede generar a partir de demarcación horizontal, de elementos construidos físicamente o con la combinación de ambos, y se puede complementar con diferentes elementos tales como canteros con vegetación, bicicleteros, estacionamiento vehicular (respetando una distancia adecuada en función de la apertura de las puertas del vehículo), entre otros.

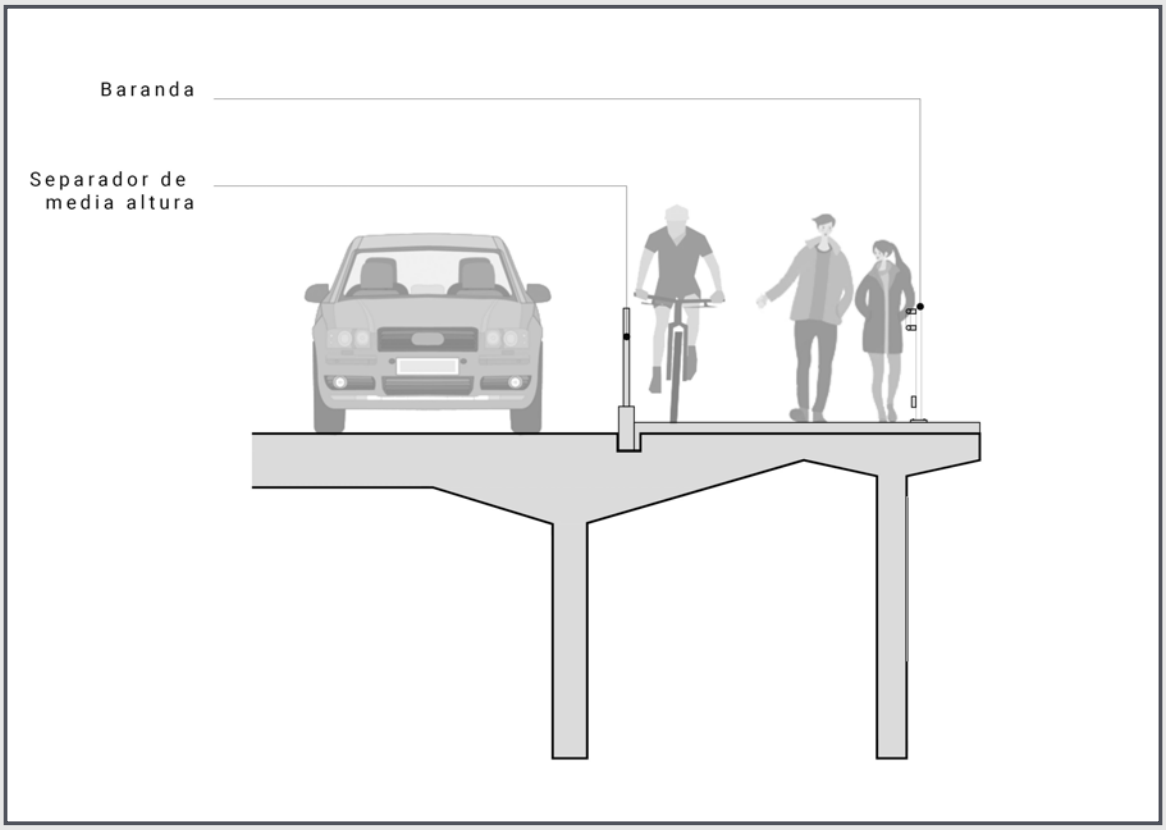
Las imágenes a continuación corresponden a las ciclovías unidireccionales existentes emplazadas a ambos márgenes de la Av. del Libertador en la Ciudad de Buenos Aires. En la primera imagen se observa una ciclovía segregada del tránsito vehicular a partir de un buffer que combina un cantero construido que brinda vegetación y sombra para las y los ciclistas, elementos tales como el estacionamiento vehicular (con la distancia necesaria para que la puerta no obstruya el carril), espacio para contenedores de basura, entre otros. En la segunda imagen, el carril ciclista varía en sus dimensiones para permitir la colocación del espacio de espera para el transporte público que incluye el refugio de las paradas.

Imágenes de la ciclovía en Av. del Libertador (CABA) Imagen N° 3.6

2.7. Separadores de media altura

Este tipo de elementos se pueden utilizar sólo si existe espacio para que circulen al menos dos ciclistas en paralelo de manera que su ancho le permite a las y los ciclistas realizar maniobras de rebase y emergencia. Son eficaces en cuestiones de visibilidad pero debe realizarse un estudio previo y, consecuentemente, ser diseñados para la vía específica.

Como desventaja, pueden ser peligrosos para el ciclista en movimiento, por su altura relacionada al movimiento del pedal. Por tal motivo, se sugiere su utilización únicamente en vías rápidas donde la geometría no permite generar una segregación de ancho ideal.



Ejemplo de aplicación de separador de media altura en puente

Gráfico N° 3.2

2.8. Otros tipos de separadores

Ciclovías en Lavalle [11] y Mendoza [12]

Ejemplo de tipos de delimitadores en España [13] y Mar del Plata [14]

Imagen N° 3.7

11 https://despertadorlavalle.com.ar/2022/01/14/comenzaran-las-obras-de-la-ciclovia-en-lavalle/
12 https://www.zicla.com/blog/inaugurada-la-nueva-ciclovia-de-mendoza/
13 https://www.flickr.com/photos/quiltro/7366833986/in/album-72157633352185565/
14 https://quedigital.com.ar/sociedad/ciclovias-como-arranco-la-primera-experiencia-en-mar-del-plata/

D Criterios de selección de la ciclo-infraestructura según flujo y velocidad

El principal criterio que debe contemplarse al momento de definir qué tipo de ciclo-infraestructura se implementará en una arteria, está vinculado con dos de sus características: la velocidad máxima del tránsito automotor y la intensidad de tránsito (cantidad de vehículos que circulan por día). A mayor velocidad y flujo vehicular, se requerirá mayor segregación de la circulación ciclista para garantizar su seguridad y comodidad. En cambio, en los casos que las velocidades máximas permitidas sean menores, se podrá optar por alternativas de menor impacto tales como carriles compartidos.

El cuadro a continuación, se elaboró en base al Manual Holandés de Diseño Ciclista (CROW, 2011) y al anexo II de la resolución del Ministerio de Transporte 266/2022 que adapta al contexto argentino. Es una herramienta cuyo objetivo es facilitar a quienes planifican la definición sobre qué tipología utilizar en función del contexto específico. Es por ello que se puede tomar como una orientación mínima para la decisión del criterio del planificador según se adapte al contexto local, atado al nivel de servicios deseado a la infraestructura.

	Velocidad (km/h)	**Intensidad de tránsito** (vehículos/día)	**Ver sección**	**Tipología de ciclo-infraestructura recomendada**
Función de la infraestructura vehicular	< 30	no aplica	3.1.1	Calzada compartida
			3.1.2	Carril compartido seleccionado
			3.2.1	Ciclovía segregada con demarcación horizontal
	30 - 40	1 - 4.000	3.2.1	Ciclovía segregada con demarcación horizontal
		> 4.000	3.2.2 a 3.2.8	Ciclovía segregada con delimitador físico
	40 - 60	no aplica	3.2.6	Ciclovía segregada con buffer
	> 60	no aplica	2.b.2	Bicisenda
	Vías interurbanas, rutas		2.b.2 o 3.2.6	Ciclovía segregada o bicisenda con separación adecuada

Fuente: elaboración propia en base al anexo II de la resolución 266/2022 (MTR) Cuadro N° 3.2

Por último, se elaboró el siguiente cuadro para sintetizar las ventajas y desventajas de las tipologías descritas y desarrolladas previamente, incluyendo recomendaciones de en qué casos se sugiere utilizar cada una.

TIPOLOGÍA DE CICLO-INFRAESTRUCTURA			
Tipología	**Ventajas**	**Desventajas**	**En qué casos se sugiere utilizar**
Calzada compartida	Intervención de bajo impacto Costo mínimo Máxima flexibilidad para ciclistas Contribuye a canalizar la circulación ciclista por arterias seguras a través de pocos elementos	•Puede ser percibido como inseguro •Se debe comunicar muy claramente a conductores de vehículo la medida •Respecto a ciclo-infraestructuras segregadas, fomenta en menor medida la incorporación de nuevos ciclistas	en arterias < 30 km/h
Carril compartido seleccionado		Puede ser percibido como inseguro por parte de personas usuarias con menos experiencia Menos atractivo que vías segregadas	
Convivencia con peatones Sin demarcación	Costo mínimo	•Conflictividad potencial con peatones •Puede aumentar la percepción de seguridad de la vía por parte de algunos grupos de peatones •Reducción de velocidad de los desplazamientos en bicicleta	0 a 100 peatones por hora
Convivencia con peatones Con demarcación	Permite una circulación ciclista más veloz y fluida	•Costo más elevado debido a la colocación de la demarcación horizontal que segrega visualmente la circulación peatonal y la ciclista •Gran posibilidad de intrusión de peatones en el espacio destinado a ciclistas	100 a 160 peatones por hora

Tipología	Ventajas	Desventajas	En qué casos se sugiere utilizar
Ciclovías	•Máxima seguridad y comodidad para ciclistas en calzada e intersecciones •Contribuye a atraer nuevas personas usuarias	•Costo alto (varía en función de los elementos de segregación, materialidades, etc.) •Requiere espacio vial	en arterias entre 30 y 60 km/h
Bicisendas	•Brinda mayor comodidad y seguridad a los ciclistas •Permite una circulación ciclista más veloz y fluida	Por lo general, requiere un gran costo para la creación de una superficie apta para la circulación ciclista No contribuye al calmado del tráfico y por ende no colabora en el cambio del modelo de movilidad	> 60 km/h (en lugar de ciclovía) > 160 peatones por hora (en lugar de convivencia con peatones)

Cuadro N° 3.3

E Señalización vertical y demarcación horizontal

La señalización vertical y demarcación horizontal son elementos que informan los espacios exclusivos o compartidos para la circulación de bicicletas, identifican las distintas rutas tanto principales como conexiones a otras vías, puntos de encuentro con otros modos y servicios para ciclistas. Además, funcionan como sistemas de orientación geográfica. El objetivo es otorgar mayor seguridad y comodidad en el uso de ciclo-infraestructura, es por ello que su implementación debe ser considerada desde la generación del proyecto. Su correcta implementación, atrae a mayor caudal de ciclistas.

Como criterios generales, la señalización debe ser llamativa para las y los usuarios y con un mensaje claro y sintético, donde se interprete correctamente la indicación. La ubicación del mismo debe estar diseñada de manera tal que se coloque a la distancia adecuada para el rango de visibilidad específico según el modo de transporte, considerando también velocidades y distancias. Por último, no debe ser confuso: siempre se debe apuntar a la uniformidad, y el material obsoleto debe ser retirado para no propiciar malas interpretaciones.

Reglamentación

Al momento de implementar la señalización vertical y demarcación horizontal, es necesario tener en cuenta que la misma debe encontrarse vigente conforme a la norma. En Argentina el marco legal que regula y unifica la señalización vial es el Anexo "L" [15] (Sistema de Señalización Vial Uniforme) del Decreto Nº 779/95, reglamentario de la Ley Nacional de Tránsito Nº 24449. Asimismo, existe el Manual de Señalamiento Vertical [16] elaborado por Vialidad Nacional en 2017 que desarrolla en profundidad el anexo previamente mencionado. Es importante destacar que el anexo se encuentra desactualizado, principalmente respecto de la inclusión de señalética vinculada a la movilidad en bicicleta, sólo existiendo dos señales:

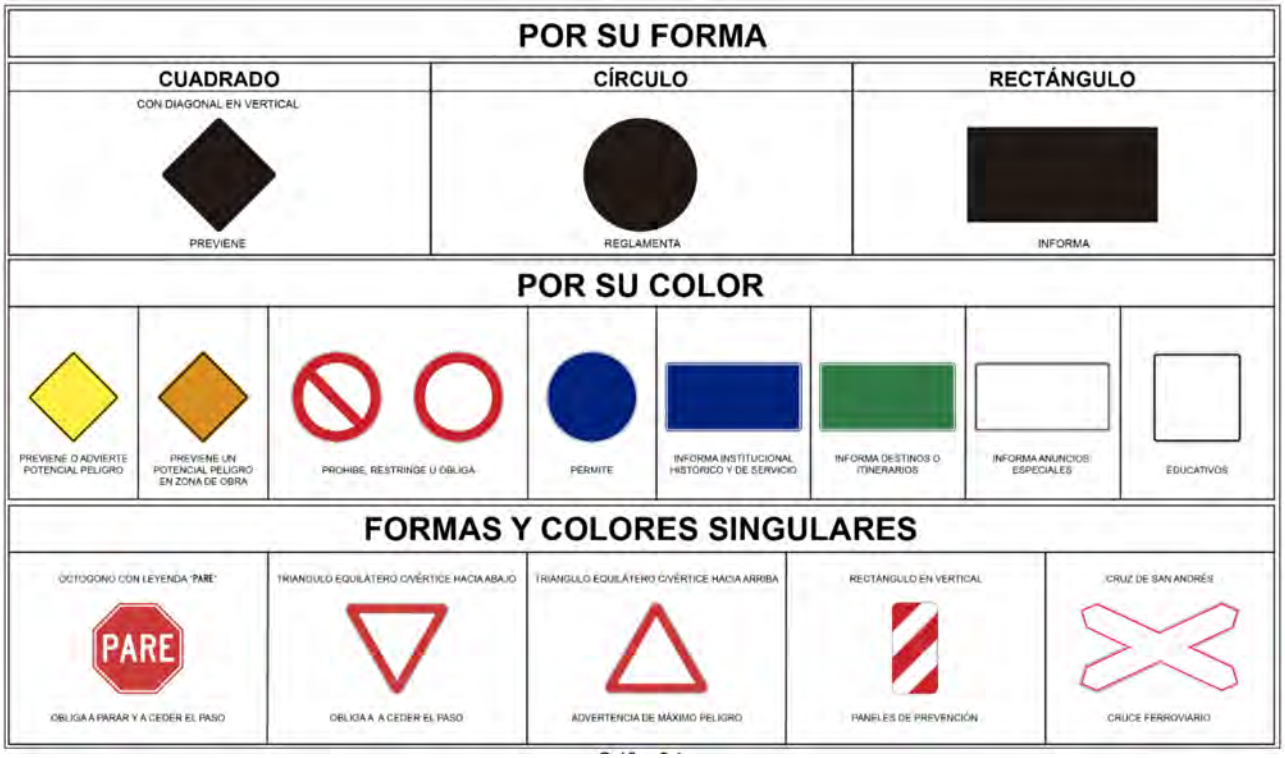
15 https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/02/ansv_licencias_manual_senaletica_2.pdf
16 https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_sv.pdf

Circulación exclusiva
R18
Indica la presencia de un carril exclusivo para circulación ciclista

Prohibición de circular
R3
Expresa la prohibición de circular en bicicleta

Gráfico N° 3.3

Es por este motivo, que se sugiere la actualización de dicho anexo en donde se incorporen las señales necesarias para brindar seguridad a la circulación ciclista, así como también permita unificar las mismas en todo el territorio argentino. Deberán ser diseñadas siguiendo las dimensiones, formas y colores del Manual de Señalamiento Vertical que se presentan a continuación.



Fuente: extraído del Manual de Señalamiento Vertical (Vialidad Nacional, 2017) Gráfico N° 3.4

Existen diversas aplicaciones locales, donde ya se han adaptado nuevas señales vinculadas a las ciclo-infraestructuras, como ser manuales ciclistas de la ciudad de Rosario[17] y el de Ciudad de Buenos Aires[18], que servirán de referencia para la planificación de la señalética. Asimismo, las principales guías y manuales sobre ciclo-infraestructura, se encuentran actualizando su señalética en términos de accesibilidad, tendiendo a la simplificación y síntesis de las mismas. Si se desea realizar la actualización del anexo antes mencionado, es recomendable estudiar estos casos.

Cada jurisdicción podrá incorporar nuevas señales para las situaciones particulares que puedan presentarse en su territorio, que deberán reglamentarse en función del régimen jurídico institucional de cada una.

Señalización vertical

La señalización vertical es aquella fijada a postes o estructuras, regulado según el Anexo "L" del Decreto Nº 779/95 previamente mencionado, con distintas finalidades:

Preventivas

Son aquellas destinadas a anticipar que se debe realizar alguna maniobra particular según algún evento u obstáculo posterior. Son de color predominante amarillo, para facilitar su visibilidad, y deben colocarse a una distancia adecuada para que el usuario tenga el tiempo adecuado para actuar, la cual depende de la velocidad, pendiente y condiciones climáticas. Se sugiere una altura de 3 m para el caso de los ciclistas.

Las señales más comunes para ciclistas son: pendiente o ascenso pronunciado, loma de burro, estacionamientos, vehículos (para indicar vías compartidas).

Gráfico N° 3.5

17 https://www.mibicitubici.gob.ar/manual_ciclista.pdf
18 https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/manual_ciclista_4_1.pdf

Restrictivas

Estas señales indican alguna prohibición o restricción en determinados sectores de la vía ciclista, mediante el color rojo predominante. Se debe colocar en el sitio donde debe seguirse la regulación, en caso que sean tramos de gran extensión, deben indicar inicio y fin.

Las más utilizadas en infraestructura ciclista son: prohibido el rebase, desmontar bicicleta, alto.

Gráfico N° 3.6

Informativas

Las señales informativas tienen por función guiar a las y los usuarios de las vías ciclistas con respecto a sus trayectos. Son de color verde o azul, y presentan sentidos de circulación, distancias, servicios, recomendaciones y destinos.

Las más utilizadas en infraestructura ciclista son: diagramación de infraestructura ciclista, identificación de rutas, infraestructura ciclista compartida o segregada, convivencia con peatones y áreas de tránsito mixto.

Gráfico N° 3.7

A continuación, se destacan las señales más utilizadas en experiencias locales, extraídas de los manuales ciclistas de las ciudades de Rosario y de Buenos Aires previamente mencionadas.

Circulación exclusiva para bicicletas

Vereda de convivencia con peatones

Prohibido circular en bicicleta

Prohibido estacionar y detenerse sobre la ciclovía

Velocidad máxima 30 km/h

Circulación compartida entre ciclistas y autos

Cruce de ciclistas

Cruce de peatones

Detenerse por completo

Gráfico N° 3.8

Demarcación horizontal

La demarcación horizontal en una ciclo-infraestructura (líneas y figuras aplicadas sobre el pavimento) tiene como objetivo definir los espacios de circulacion ciclistas, indicar los carriles y el sentido de circulacion, facilitar la legibilidad de las intersecciones, entre otras cosas. En la imagen continuación, se observa la demarcación horizontal más utilizada en una ciclovía bidireccional.

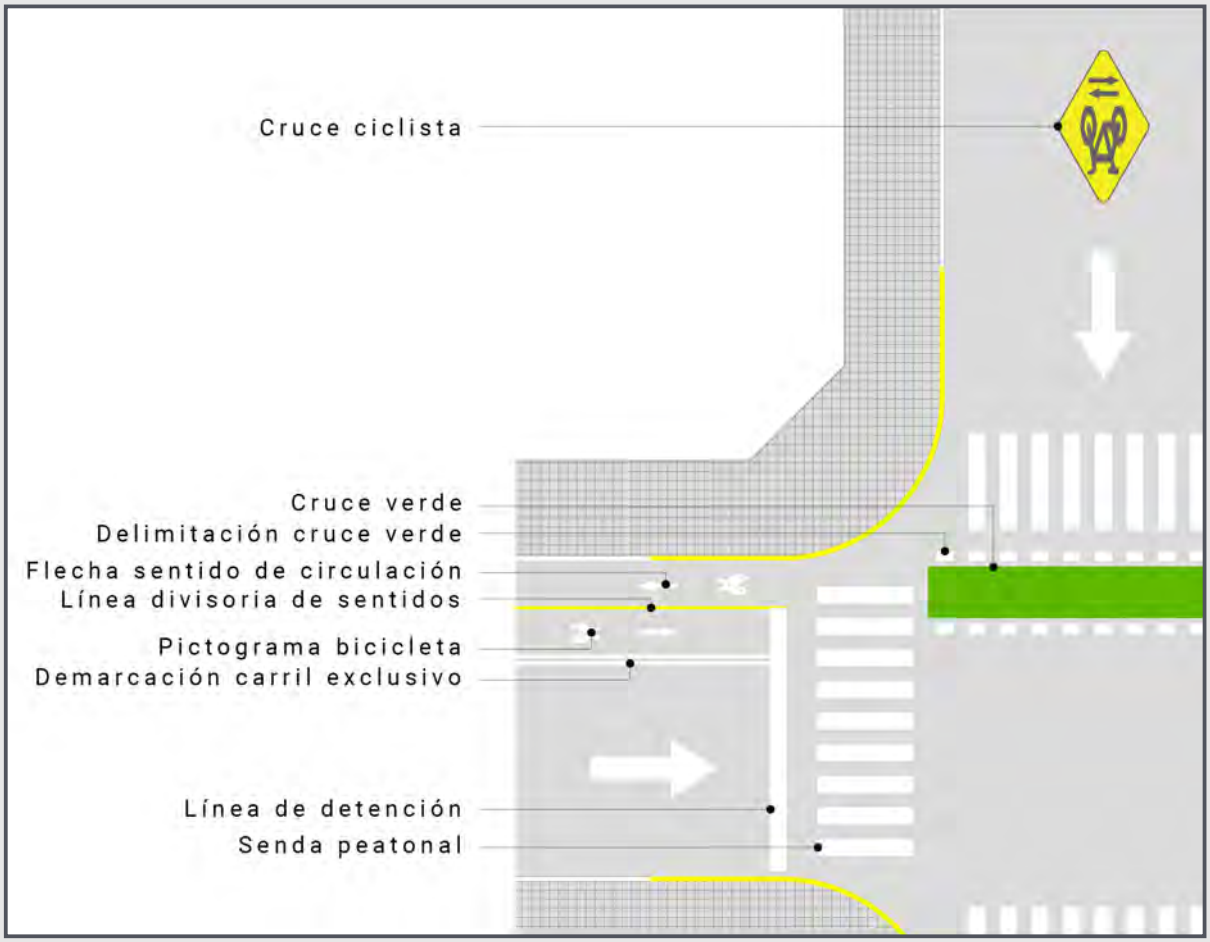


Gráfico N° 3.9

DEMARCACIÓN HORIZONTAL			
Demarcación	**Significado**	**Aplicación**	**Emplazamiento**
Pictograma bicicleta	Indica circulación ciclista (ya sea en un carril exclusivo o en una vía compartida)	•Ciclovía •Bicisenda •Convivencia con demarcación (calzada o acera)	Extremos
Flecha blanca	Indica el sentido de circulación	Suele acompañar el símbolo de bicicleta y se utiliza en los mismos casos	En toda la traza
Línea divisoria	Indica separación de carriles. Si es una línea continua indica que no se puede realizar sobrepaso, en cambio si es punteada sí se puede	Unidireccionales: indica la separación de dos o más carriles (blanco) Bidireccionales: indica los carriles (amarillo)	En toda la traza
Línea de separación con flujo vehicular o peatonal	Segrega la ciclo-infraestructura de otros modos. Si la línea es punteada significa que puede ser atravesada por autos, por ejemplo en accesos a estacionamientos vehiculares	Bicisenda: línea continua blanca Ciclovía: doble línea continua con un rayado diagonal en el medio	En toda la traza
Línea de detención	Indica que el ciclista debe detenerse	Se coloca previo a una senda peatonal o cruce vehicular	Extremos
Cruce (franja verde y línea punteada blanca a ambos costados)	Indica cruce ciclista en una intersección	En todas las intersecciones	Intersección
Cruce ciclista (rombo)	Indica proximidad a cruce ciclista	En calles transversales. Se puede colocar una en la calzada o una por carril	20 o 30 m. antes del cruce verde en función de la velocidad máxima de la arteria, para garantizar el tiempo de frenado
Espacio preferente previo al cruce	Delimita un espacio de espera exclusivo para ciclistas otorgándole prioridad y seguridad	Vías compartidas (se puede colocar en todas las arterias). Cruces semaforizados	En uno o más carriles antes de la línea de detención

Cuadro N° 3.4

F Intersecciones

La intersección representa el punto más crítico en una ciclo-infraestructura ya que es el espacio en donde sucede el encuentro de todos los modos (ciclista, peatón, moto, vehículo privado, transporte público, de cargas, de emergencia, etc.). A nivel internacional, las estadísticas muestran que en las intersecciones sucede la mayor cantidad de accidentes entre vehículos motorizados, ciclistas y peatones, principalmente en velocidades de 50 km/h o más *(CROW, 2011)*. Por tal motivo es de vital relevancia diseñar una intersección con el objetivo principal de garantizar la seguridad vial, evitando conflictos entre ciclistas, peatones y motorizados, y también promoviendo que sea coherente, cómoda y rápida.

Requisitos básicos

A continuación se brindan requisitos básicos a considerar a la hora de diseñar la intersección de una ciclo-infraestructura. Es importante destacar que al igual que los criterios de diseño mencionados previamente, las intersecciones deben resolverse teniendo en consideración las características particulares de cada vía, entre ellas, la existencia de semáforos, la geometría, la convergencia de arterias, el tipo y volumen de flujo, etc.

Coherente

- El trayecto en la intersección sea claro y legible para ciclistas y su movimiento sea predecible para otros modos.
- El diseño y la señalización de la intersección debe permitir que sea comprendida rápidamente las personas usuarias de la vía. En este punto, es importante destacar la necesidad de definir un color contrastante que sea fácilmente asociable a su uso y que mantenga un mismo lenguaje en todos los tramos de la ciclo-infraestructura.

Directa

- Minimizar, en la medida de lo posible, los tiempos de espera para ciclistas teniendo en cuenta que las interrupciones en la movilidad ciclista genera pérdida en la energía cinética y requiere un esfuerzo suplementario para retomar el movimiento.
- Debe generar una circulación fluida minimizando los recorridos, en caso contrario podría provocar que la persona ciclista opte por caminos inseguros. Esto debe ser compatibilizado con un nivel de seguridad adecuado para todas las personas usuarias de la intersección.

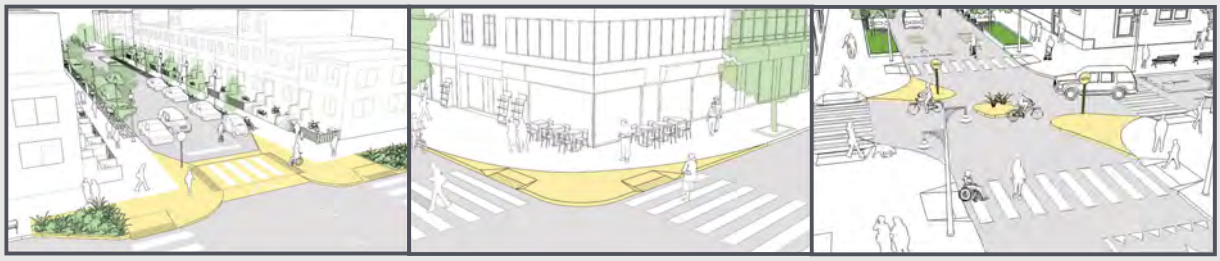
Segura

- Debe considerar, siempre y cuando sea posible, la reducción de la velocidad.
- Debe reducir al máximo los puntos críticos de conflicto siguiendo la prioridad peatón, ciclista, motorizado.
- Debe garantizar la correcta visibilidad para ciclistas y conductores/as de vehículos motorizados y facilitar que se perciban entre sí con el tiempo suficiente.

Estrategias para reducir la velocidad en intersecciones:

Existen diversas técnicas que se pueden utilizar para disuadir las velocidades excesivas de una arteria y principalmente en sus intersecciones. Las mismas se pueden utilizar de manera individual o complementando dos o más, según las necesidades particulares de cada vía. A continuación, se mencionan algunas de ellas y en el capítulo siguiente se desarrollarán con mayor profundidad.

- Diseñar intersecciones elevadas al nivel de la vereda.
- Ensanchar esquinas para disminuir el ancho de los carriles de circulación.
- Ajustar los radios de giro a partir de elementos físicos o demarcación horizontal.
- Disminuir velocidad máxima en la arteria donde se implanta la ciclo-infraestructura y en la transversal.



Fuente: esquemas extraídos de la página web de Global Street Design Guide [19]

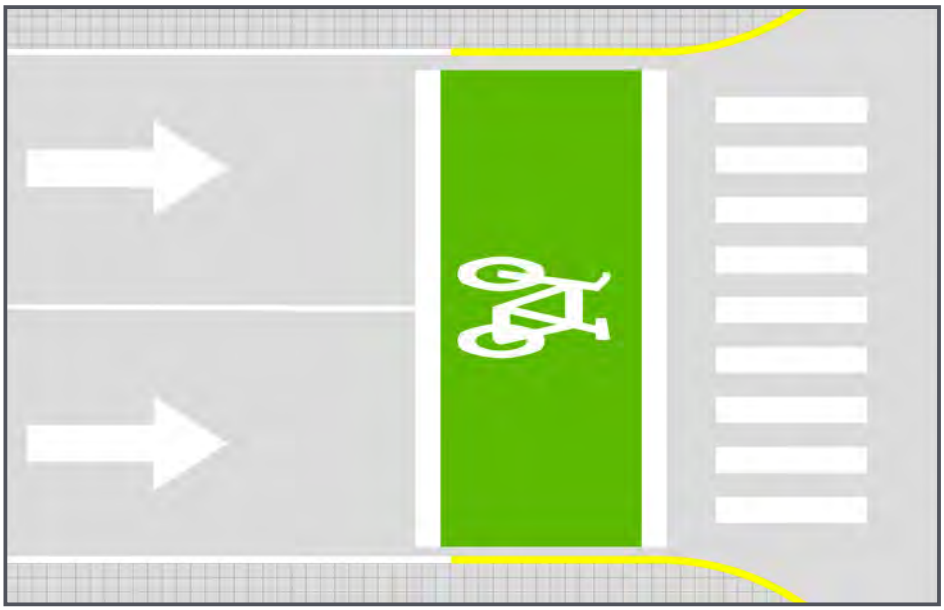
Gráfico N° 3.10

Consideraciones para intersecciones semaforizadas:

En las intersecciones semaforizadas donde se realice alguna intervención ciclista, se sugiere delimitar un área de espera ciclista con el objetivo de brindar prioridad de arranque. Dicha posición adelantada brinda al menos dos segundos de ventaja en el arranque permitiendo que desarrollen velocidad antes que los demás usuarios de la vía, y también facilita que sean correctamente visualizados por los vehículos motorizados.

La inclusión de dicha estrategia es muy útil principalmente en las arterias seleccionadas para implementar la calzada compartida o el carril compartido seleccionado mencionados en el apartado "c" del presente capítulo y se complementa con el cruce verde y la señalética y demarcación adecuada. Se recomienda que este espacio sea delimitado ocupando el ancho total de los carriles y previo a la línea de detención de la senda peatonal mediante un rectángulo de perímetro blanco, incorporando el pictograma de la bicicleta también del mismo color. En caso de ser posible, dicha área se puede pintar en su interior de color verde, ya que al compartir lenguaje con el cruce cislita es más fácil de identificar su función.

19 https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/designing-streets-people/designing-for-motorists/traffic-calming-strategies/



Ejemplo de espacio de prioridad para ciclistas (o bike box) previo al cruce semaforizado en Milwaukee [20]

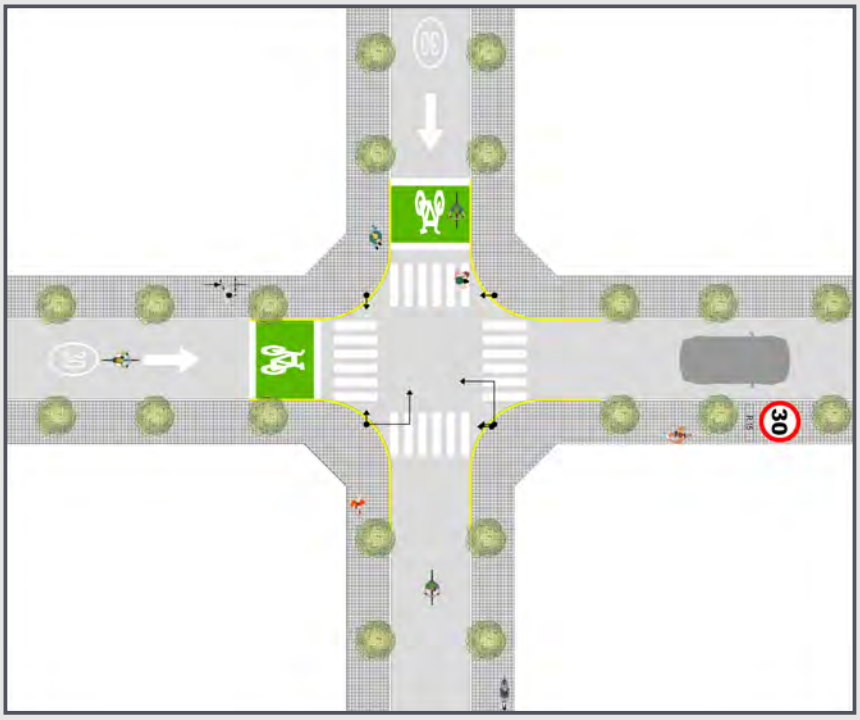
Imagen N° 3.8

Asimismo, en las intersecciones semaforizadas se sugiere la incorporación de un semáforo para ciclistas.

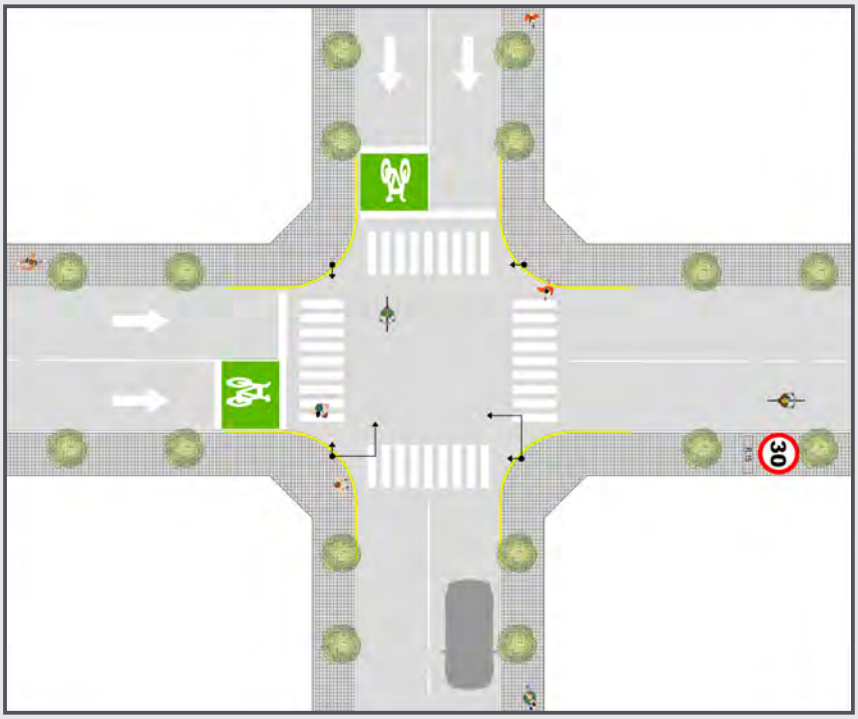
20 https://urbanmilwaukee.com/2014/09/27/bike-czar-wauwatosa-goes-green-with-bike-lanes/

Resolución de intersecciones convencionales

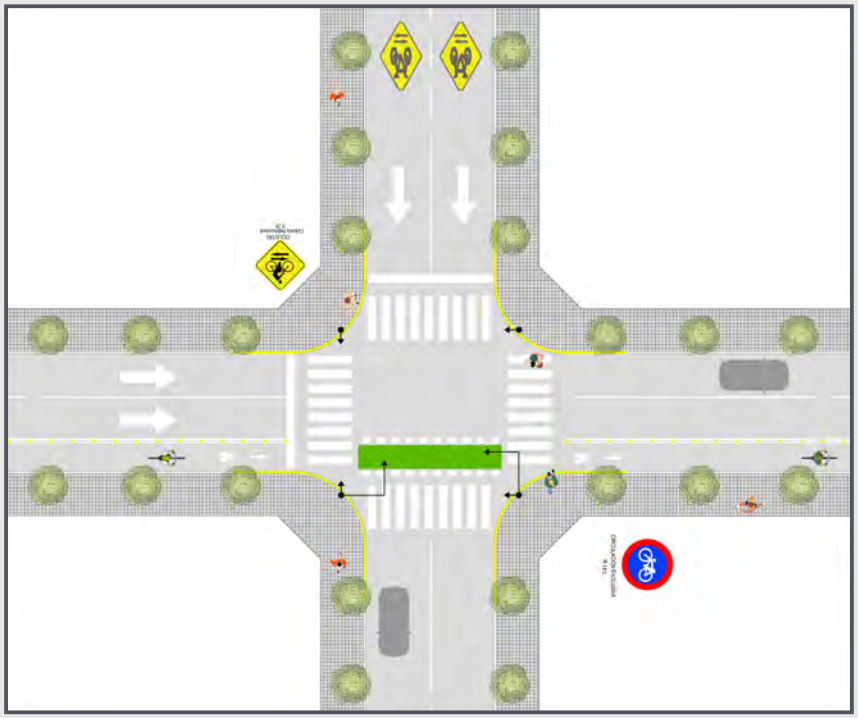
Calzada compartida



Carril compartido seleccionado



Ciclovía unidireccional emplazada en el margen derecho de calzada



Cruce de ciclovías unidireccionales implantadas en el margen derecho de calzada

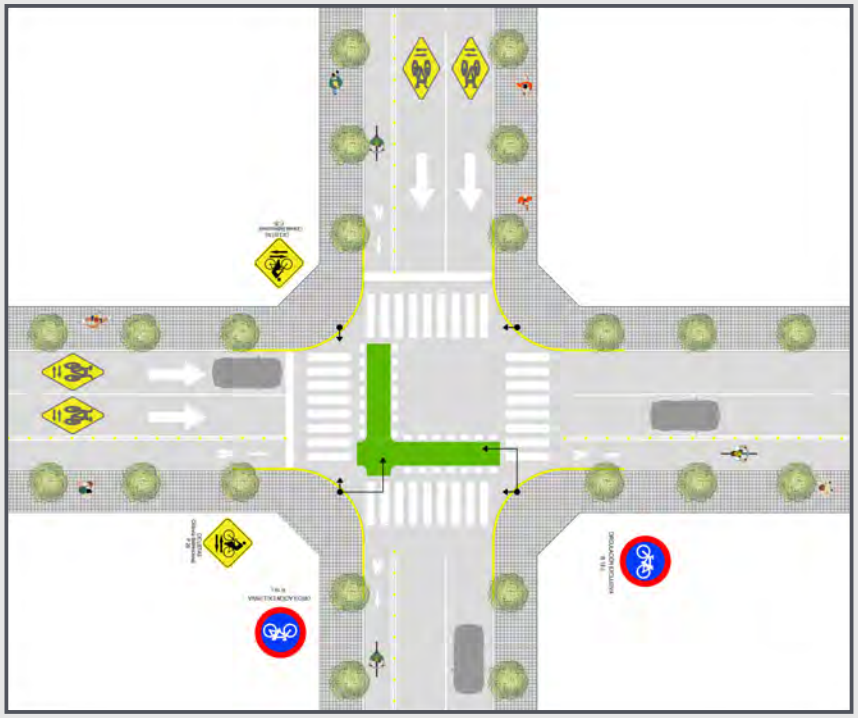
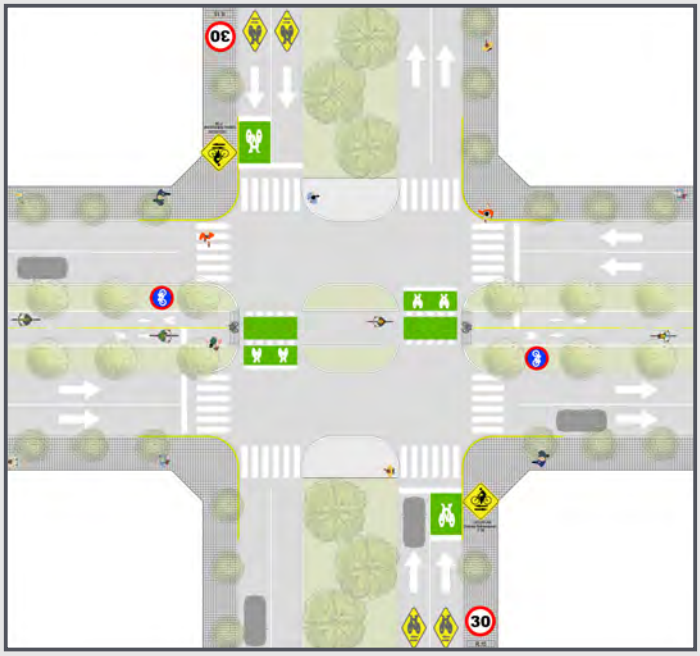


Gráfico N° 3.11

Resolución de cruces particulares [21]

Bicisenda bidireccional en boulevard



Intersección con rotonda

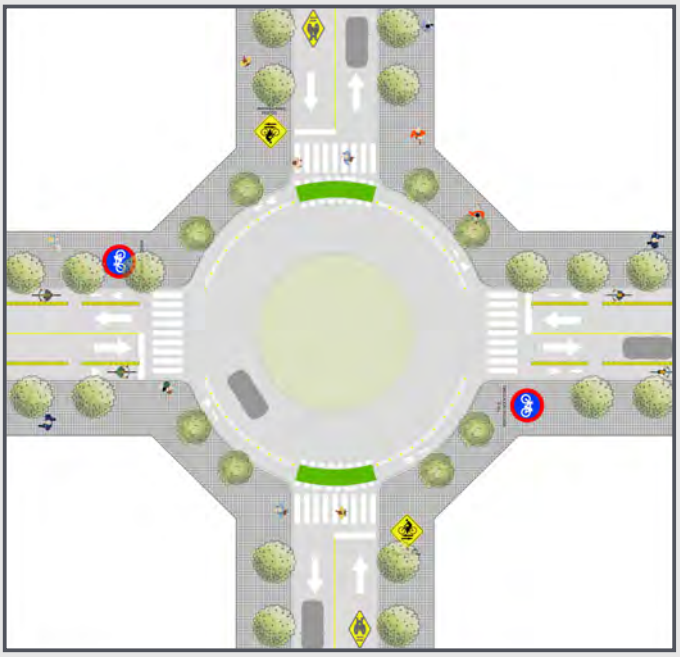


Gráfico N° 3.12

21 Para observar otras resoluciones de intersecciones en cruces particulares, **se sugiere el manual de Lima pág. 71 a 74**

G Materialidad

Al momento de definir qué materialidad se utilizará para la superficie de una vía ciclista, se debe contemplar una serie de criterios vinculados a la comodidad de la persona usuaria, las características del entorno y las materialidades existentes, así como su estado de conservación, los costos, y el mantenimiento.

En el cuadro a continuación, se brindan ventajas y desventajas de las materialidades más comunes para las ciclovías y bicisendas, acompañadas de sugerencias para su aplicación.

MATERIALIDAD		
Materialidad de superficie	**Ventajas**	**Desventajas**
Asfalto	• Brinda comodidad para el ciclista • Provee las mejores condiciones de cohesión, uniformidad en el acabado, antideslizamiento y resistencia • Su uniformidad facilita la aplicación de pintura	Menor durabilidad Requiere mayor mantenimiento
Hormigón	Brinda comodidad para el ciclista Provee condiciones de cohesión, uniformidad en el acabado, antideslizamiento y resistencia Mayor durabilidad Requiere bajo mantenimiento	• Es necesario tener especial cuidado en el manejo de las juntas para evitar generar desniveles • Si se generan fracturas en el material, puede resultar peligroso para la circulación ciclista • Alto costo de instalación • No posee un color contrastante
Adoquín	Reduce la velocidad del flujo vehicular	• No brinda comodidad al ciclista debido a la falta de uniformidad • Se debe tener especial cuidado con el manejo del drenaje para evitar daños que generen levantamiento de las piezas

Materialidad de superficie	Ventajas	Desventajas
Intertrabado	• Brinda comodidad para el ciclista • Provee las mejores condiciones de cohesión, uniformidad en el acabado, antideslizamiento y resistencia • Su uniformidad facilita la aplicación de pintura	Menor durabilidad Requiere mayor mantenimiento
Bloques de hormigón	Reduce la velocidad del flujo vehicular	No brinda comodidad al ciclista debido a la falta de uniformidad * pero resulta una mejoría con respecto al adoquín
Tierra apisonada	Se presenta como una alternativa más sostenible Posee mejor resistencia a la absorción de calor	Materiales aglutinantes y mano de obra escasos Dependiendo del tratamiento, la superficie puede no ser tan lisa y cómoda para los ciclistas

Cuadro N° 3.5

En cuanto a la materialidad de la demarcación horizontal, los componentes más comunes son la pintura termoplástica que se aplica en caliente, la pintura acrílica en frío y las imágenes preformadas. A continuación también se pueden observar ventajas y desventajas de cada una.

Demarcación horizontal	Ventajas	Desventajas
Pintura termoplástica	Alta retroreflectividad Secado rápido Mayor durabilidad Posee bajo mantenimiento	• Alto costo • Requiere de una superficie uniforme para evitar fisuras en la pintura luego de aplicada
Pintura acrílica en frío	Costo menor	El secado tarda más tiempo que la pintura termoplástica Menor durabilidad Requiere de mayor mantenimiento
Imágenes preformadas	Mayor durabilidad Posee bajo mantenimiento	Alto costo

Cuadro N° 3.6

H Intervenciones temporales [22]

La ciclo-infraestructura temporal puede realizarse tanto por un evento particular como para realizar una prueba piloto y ensayar una posible intervención permanente.

En el primer caso, no requiere per sé segregación física permanente, pero sí es necesario garantizar la seguridad de quienes la utilicen mediante, al menos, elementos móviles que preserven la integridad física.

En el segundo caso, durante el tiempo que se realiza la prueba, pueden realizarse procesos de participación ciudadana, ya que las intervenciones son reversibles y admiten la rectificación. Para su funcionamiento, es necesario implementar medidas de segregación durables según el tiempo que funcionen, así como prever en el diseño la reasignación del espacio vial y las medidas necesarias para la disminución de velocidad por parte de los vehículos. En este sentido, también debe existir señalética o medidas de comunicación para garantizar la seguridad de las personas usuarias durante la intervención.

La realización de este tipo de intervenciones permite ensayar la implementación de nuevas vías ciclistas y la convivencia con otros modos, pero también la ampliación de redes existentes que permitan un mayor flujo de ciclistas, permitiendo así los viajes de a dos.

22 Para profundizar la presente temática, se sugiere leer la **Guía de vías emergentes para ciudades resilientes, elaborada por el Banco Interamericano de Desarrollo en el contexto de la pandemia por COVID-19.** En la misma se presentan diferentes metodologías para implementar este tipo de intervenciones y casos testigo en Latinoamérica

Capítulo 4

Aspectos Transversales

Tabla de contenidos

A. Estrategias de reducción de velocidad del tráfico (traffic calming) pág. 73

- **a.** Gestión del tránsito pág. 73
- **b.** Medidas de pacificación en calzada pág. 74
  - **b.1.** Pintura pág. 74
  - **b.2.** Tachas, reductores de velocidad de menor tamaño pág. 75
  - **b.3.** Delineadores y bolardos pág. 76
  - **b.4.** Lomas de burro pág. 76
- **c.** Medidas de pacificación en veredas pág. 77
  - **c.1.** Ensanches de vereda pág. 77
  - **c.2.** Intersección elevada o veredas continuas pág. 78

B. Perspectiva de género pág. 80

C. Estacionamientos de bicicletas pág. 88

D. Promoción del uso de bicicleta pág. 91

- **d.1.** Intermodalidad pág. 91
- **d.2.** Educación y comunicación pág. 93
- **d.3.** Gestión de la información pág. 99
- **d.4.** Sistema de bicicleta pública compartida pág. 99

Introducción

Además de la creación de la propia ciclo-infraestructura y su diseño, es necesario pensar en aspectos complementarios que son transversales al diseño, al uso y al fomento de las mismas. En este apartado se busca reflexionar sobre las cuestiones que son inherentes a la correcta implementación de la bicicleta como modo de transporte en el espacio urbano.

A Estrategias de reducción de velocidad del tráfico (traffic calming)

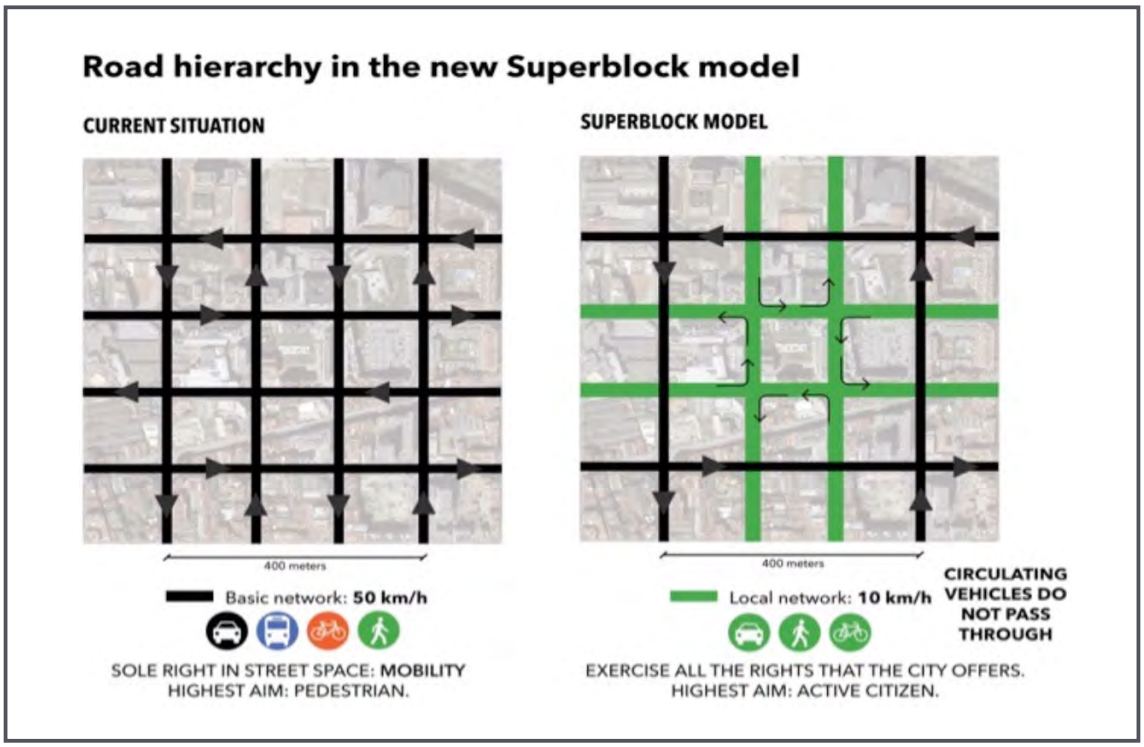
Como se introdujo en el capítulo anterior, para la creación e incorporación de ciclo-infraestructura, es sugerible adoptar medidas de pacificación del tránsito, a fin de facilitar la convivencia de las personas ciclistas con vehículos motorizados. Si bien, transversalmente, y en todos los casos, se debe disminuir y regular la velocidad máxima de los vehículos motorizados en las vías a intervenir, en ciertas ocasiones no resulta suficiente. Estas estrategias son necesarias para la regulación de las personas usuarias del espacio de movilidad.

Las distintas estrategias para este fin ya fueron mencionadas en el capítulo 3. Criterios de diseño de la ciclo-infraestructura, sin embargo, el objetivo de este apartado es ordenar y unificar dichas estrategias para aplicarlas y combinarlas según corresponda en la vía a intervenir.

A. Gestión del tránsito

En casos de flujo escaso en vías de doble sentido vehicular, y siempre que sea posible introducir reconfiguraciones en el tránsito, se sugiere modificar prioridades de la misma, de manera que la persona conductora deba realizar más maniobras cuya consecuencia redunde en bajar la velocidad.

Una opción es definir un sistema único de circulación, diseñando las intersecciones para eliminar conflictos por virajes. Otra opción, es la creación y regulación de supermanzanas, caso que se puede recuperar de la ciudad de Barcelona, por ejemplo. Las mismas consisten en la demarcación de zonas - conjunto de manzanas- donde se restringe la circulación vehicular (exceptuando emergencias y residentes) para darle prioridad a la micromovilidad y la movilidad activa, combinado con políticas de adecuación del espacio público, forestación y peatonalización. Surge como una reversión morfológica urbana del ensanche en Barcelona del Plan Cerdá.



Esquema de supermanzana [1]

Imagen N° 4.1

B. Medidas de pacificación en calzada

Se trata de la inclusión de elementos o demarcación que se realiza en el espacio de circulación vehicular motorizada con el objetivo de disminuir la velocidad según la gestión de tránsito.

B.1. Pintura

Desarrollado en el Capítulo 3 - apartado C.2.1-, en este caso se busca ajustar el radio de giro de los vehículos motorizados con demarcación horizontal, limitando su espacio con un doble fin: que disminuyan la velocidad en los sectores afectados y que ocupen menos espacio controlando su circulación. Se recomienda combinar su uso con otros elementos de pacificación y con una correcta gestión del tránsito.

1 Imagen perteneciente a CityMakers extraída de https://www.archdaily.cl/cl/922775/supermanzanas-como-nuevo-modelo-urbano-por-salvador-rueda?ad_medium=gallery

Intervención peatonal con pintura, delineadores y maceteros en CABA [2] Imagen N° 4.2

B.2. Tachas, reductores de velocidad de menor tamaño

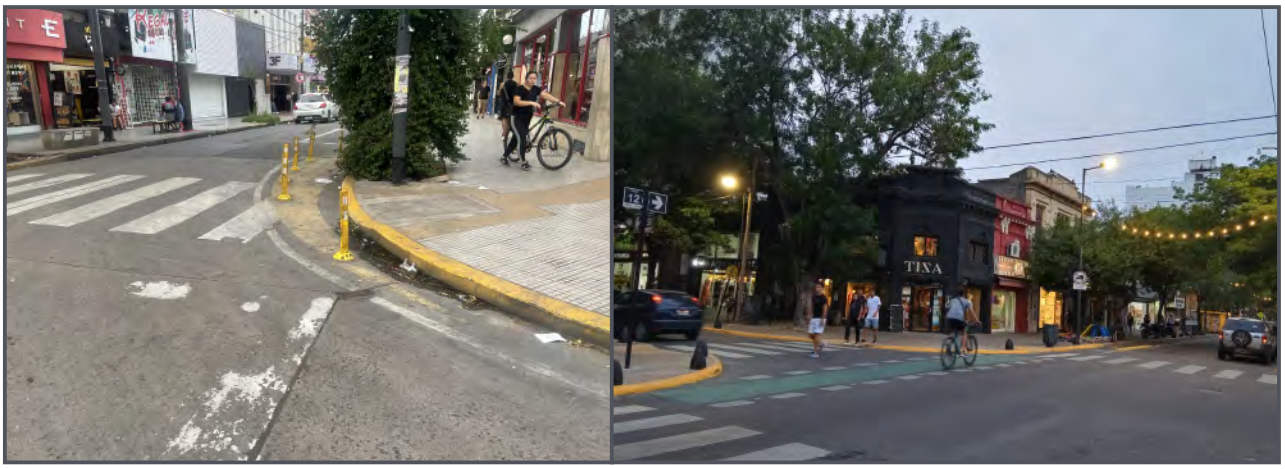
Son elementos de menor tamaño que funcionan como componentes táctiles para alivianar la marcha de un vehículo motorizado. Al crear ondulaciones que interrumpen la superficie lisa, los vehículos deben disminuir su velocidad de forma controlada. Se colocan en la calzada, sin ocupar la totalidad del carril.

Distintos reductores de velocidad de menor tamaño Imagen N° 4.3

2 https://buenosaires.gob.ar/movilidad/caminandoporlaciudad/intervenciones-peatonales

B.3. Delineadores y bolardos

Desarrollados en el capítulo 3.2.3 y 3.2.5, con la incorporación de delineadores y/o bolardos en intersecciones, se busca ajustar el radio de giro de los vehículos motorizados con barreras duras y visibles, para reducir la velocidad con que toman las curvas. Pueden combinarse con medidas realizadas en vereda o con demarcación horizontal.



Ensanche de esquinas con delineadores en 3 de Febrero y bolardos en La Plata Imagen N° 4.4

B.4. Lomas de burro

Son reductores de mayor tamaño que toman todo el ancho de circulación de vehículos motorizados. Se colocan a un mínimo de 25 metros de la intersección, previo a la senda peatonal, y con señalización vertical correspondiente para que permita anticipar la maniobra y con la correcta demarcación amarilla para que sean visibles.

Se recomienda colocar en serie a lo largo de la vía. En su punto más alto, no deben superar los 7.5 cm ni bajar de 5cm para garantizar la reducción de velocidad.

Se desalienta su uso por ser barreras duras que incrementan el riesgo de siniestros en casos de emergencia.

Distintas materialidades en lomas de burro Imagen N° 4.5

C. Medidas de pacificación en veredas

Consiste en ampliar el espacio destinado a las y los peatones, a nivel de vereda. En todos los casos se puede combinar con la utilización de delimitadores, demarcación horizontal, y una correcta gestión de tránsito reduciendo velocidades máximas de vehículos motorizados.

C.1. Ensanches de vereda

Se trata de ampliar el espacio peatonal estrechando el espacio de circulación de vehículos motorizados. De esta manera, se busca reordenar el espacio destinado a la micromovilidad, reducir el espacio de calzada intersecciones y, en consecuencia, reducir la velocidad de los vehículos en calzada. Su utilización también puede ser útil para reordenar y organizar el tránsito en casos en intersecciones de varias esquinas. A partir de la pandemia, estás prácticas han sido muy extendidas ya que, al cederle espacio a las y los peatones, fomenta la utilización del espacio público de manera segura y controlada.

Ensanche en 3 de Febrero, Área Metropolitana de Buenos Aires Imagen N° 4.6

C.2. Intersección elevada o veredas continuas

Consiste en replicar el nivel de vereda en el espacio de intersección de calles. Se debe prever el espacio de rampa para los vehículos motorizados y una correcta señalización y demarcación que permita anticipar este salto de nivel. Se recomienda cambiar la materialidad para indicar que en estos cruces, hay prioridad peatonal.

Esquema de intersección elevada[3] e intersección elevada en CABA (Costa Rica y Malabia)

Imagen N° 4.7

3 Esquema extraído de NACTO

Para profundizar en el diseño de los distintos elementos de pacificación de tránsito se sugiere:

- Medidas de tráfico calmado. Guía práctica. Guia de criterios para la aplicacion, ubicacion, diseno y senalizacion de medidas para el trafico calmado (Chile, 2010)[4]
- Estrategias de tráfico calmado (página web de “Global Street Design Guide”)[5]

4 https://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2016/01/guia_medidas_trafico_calmado2010.pdf
5 https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/designing-streets-people/designing-for-motorists/traffic-calming-strategies/

B Perspectiva de género

Las personas presentan características distintas en función de diversos factores tales como la identidad de género, la edad, la etnia, la diversidad funcional y corporal, la clase social, entre otras, que, cuando son invisibilizadas generan desigualdades. El concepto de interseccionalidad refiere a la interacción entre dos o más de dichos factores que combinados generan mayores niveles de desigualdad en la ciudadanía.

Esto sucede a menudo en las ciudades que históricamente fueron planificadas a partir de una visión androcéntrica, priorizando las actividades productivas y poniendo como sujeto a un varón joven, de clase media y con vehículo propio, en detrimento del resto de la población, principalmente las mujeres. De esta manera, no se contemplaron las experiencias, necesidades y comportamientos de quienes no cumplen con las características del modelo masculino hegemónico. El transporte y la movilidad como dimensiones fundamentales dentro de la planificación de las ciudades, no son una excepción en estos procesos de desigualdad. La movilidad urbana, es uno de los derechos que mayor impacto tienen en la experiencia de vida de las personas, ya que permite -o restringe- el desplazamiento por las ciudades para el buen desarrollo de las actividades cotidianas.

Las personas y los colectivos sociales se mueven de formas distintas en función de sus características identitarias, reconocidas individual o colectivamente. Esto permite definir patrones de movimientos y usos diferenciados. Tienen necesidades de desplazamiento distintas, vivieron experiencias diversas y por lo tanto generan comportamientos diferenciales al momento de transitar el espacio público. En el presente apartado, se realizará un pequeño análisis de la movilidad en bicicleta según la perspectiva de las mujeres para brindar herramientas a contemplar al momento de planificar y diseñar ciclo-infraestructuras. Es necesario aclarar que los estudios de movilidad desde una perspectiva de género están asociados mayormente a la experiencia de las mujeres e identidades feminizadas, dejando de lado a quienes integran el colectivo LGBTIQ+[6]. Por ello se sugiere realizar estudios de movilidad poniendo el foco en sus necesidades, principalmente respecto de la seguridad personal.

Retomando la revisión bibliográfica realizada en Mujeres y Ciclismo Urbano (BID, 2017) respecto de la movilidad de las mujeres, se presenta una síntesis de sus cuatro características principales:

- Patrones de viaje más complejos que los varones
- Menor acceso a modos motorizados privados

6 LGBTIQ+ - Lesbianas, Gays, Bisexuales, Trans (Transgenero, Transexual y Travesti), Intersexuales y Queer. El simbolo + se añade para representar otras identidades de genero

- Alta dependencia del transporte público
- Alto número de viajes a pie
- Baja participación en el ciclismo urbano

Los patrones de viaje están fuertemente vinculados a las tareas domésticas y de cuidado que realizan las mujeres designadas en función de la división sexual del trabajo. Además de los viajes que deben realizar en función de sus necesidades propias, tienen otros viajes vinculados a cuidar a las y los hijos (llevarlos a la escuela, al hospital, a sus actividades de ocio, etc.), a las personas mayores y realizar las compras y trámites asociados al sostenimiento del hogar, generan la necesidad de realizar mayor cantidad de viajes en un día, en distancias más cortas y cercanas al hogar, combinando diferentes modos, principalmente transporte público y desplazamiento a pie. En este punto, es interesante retomar el concepto de movilidad del cuidado, acuñado por Inés Sánchez de Madariaga, que refiere al viaje diario asociado con el trabajo de cuidado, el cual se identifica como el trabajo -no remunerado- realizado por personas (mayormente mujeres) para niñas, niños y otras personas a cargo, incluido el trabajo relacionado con el mantenimiento del hogar.

El patrón de viaje asociado a la movilidad del cuidado se lo suele caracterizar como encadenado, es decir viajes cortos, de radio acotado y con múltiples paradas, mientras que el patrón realizado típicamente por los varones es pendular, debido a la presencia de viajes hogar-trabajo, recorriendo distancias más largas y utilizando mayormente un vehículo privado. De acuerdo al informe realizado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial sobre los principales indicadores de la seguridad vial con perspectiva de género en Argentina[7] de la totalidad de licencias nacionales de conducir otorgadas en el país entre 2010 y 2019, sólo el 28% corresponde a mujeres.

Aún cuando más del 50% de las personas usuarias de los sistemas de transporte público en América Latina son mujeres, los mismos siguen siendo planificados por varones y poniendo el foco en sus perspectivas y necesidades de desplazamiento[8].

Con respecto a la movilidad en bicicleta, si bien en la última década su uso experimentó un importante crecimiento en muchas ciudades latinoamericanas, la participación en este modo desagregada por género sigue siendo menor para las mujeres. Esto se debe a diversos motivos, asociados principalmente a la incompatibilidad de la bicicleta con los patrones de viaje de las mujeres (por su relación con la movilidad del cuidado), a la

7 Informe completo: **https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_informe_seguridad_vial_con_perspectiva_de_genero_diciembre_2021.pdf**

8 Fuente: Granada, Anne-Marie Urban, Andrea Monje, Paola Ortiz, Daniel Pérez, Laureen Montes, Alejandra Caldo (2015) El porqué de la relación entre género y transporte. Banco Interamericano de Desarrollo

asociación de la bicicleta con la idea de inseguridad (en términos de seguridad vial y personal), al acoso contra las mujeres ciclistas, y en muchos casos a la falta de habilidades básicas para andar en bicicleta o a la falta de dicho vehículo[9].

Según los datos recabados por la Agencia Nacional de Seguridad Vial a partir de un relevamiento observacional, se evidencia que en Argentina en 2018 sólo el 29% de quienes utilizaban la bicicleta eran mujeres. Por otro lado, de la totalidad de varones, el 46,7% pertenecían al rango etario de 18 a 35 años[10].

Circulación ciclista en Rosario[11] (Av. Pellegrini) Imagen N° 4.8

Es importante destacar que a partir de los cambios más recientes en la movilidad introducidos por la pandemia por el COVID-19, muchas personas (incluyendo mujeres) decidieron comenzar a utilizar modos activos, principalmente en bicicleta. Este cambio estuvo acompañado por la incorporación de nuevas ciclo-infraestructuras que ayudó a promover que potenciales usuarios y usuarias reacias por cuestiones de seguridad, se animaran a elegir la bicicleta como modo de transporte. Es necesario tomar esta experiencia como punto

9 En este sentido, se sugiere potenciar la implementación de programas y becas para el aprendizaje de la circulación ciclista para mujeres y niñas y capacitaciones en mecánica básica y mantenimiento para bicicletas. Asimismo, impulsar iniciativas para facilitar la adquisición de bicicleta propia.

10 Informe extraído de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_estudio_movilidad_sustentable_y_segura_2021.pdf

11 https://rosarioenbici.com/2013/10/ciclovias-y-bicisendas/

de partida para seguir implementando infraestructuras seguras y así continuar promoviendo que más mujeres se sumen a esta tendencia.

Evolución de la circulación ciclista a partir de la pandemia en CABA[12] Imagen N° 4.9

Para la elaboración de diagnósticos a través de procesos participativos, se sugiere leer los capítulos 4 y 5 de "Mujeres y Ciclismo Urbano. Promoviendo políticas inclusivas de movilidad en América Latina", en donde se presentan diversas metodologías de recolección de datos cualitativos útiles para mejorar ciclo-infraestructuras existentes o tener en cuenta para futuras implementaciones.

Estrategias para transversalizar la perspectiva de género en la movilidad en bicicleta

A continuación, se enumeran algunas estrategias a tener en cuenta, siguiendo con la línea de los criterios de diseño desarrollados en el capítulo 3 de la presente guía, para incorporar la perspectiva de género en la planificación y diseño de las ciclo-infraestructuras.

12 https://www.buenosaires.gob.ar/ecobici/noticias/boom-de-la-bici-se-multiplicaron-los-viajes-y-las-mujeres-ciclistas-que-circulan

Es relevante aclarar que al poner el foco en los comportamientos y experiencias de desplazamiento de las mujeres, se están incluyendo las necesidades de otros colectivos invisibilizados, tales como otras identidades de género que también atraviesan situaciones de acoso y violencia por motivos de género en el espacio público y se ven afectadas por la percepción de inseguridad; personas mayores, quienes necesitan de un diseño universal para poder desplazarse con comodidad, de niños y niñas, etc.

Patrones de movilidad

- Implementar zonas 30 a partir de la restricción de la velocidad máxima permitida y de la inclusión de medidas de pacificación de tránsito, principalmente en áreas donde exista una gran circulación ciclista.
- Implementar ciclo-infraestructura que contemple los criterios de diseño mencionados en el capítulo 3 en función de las características y necesidades del entorno.
- Diseñar redes de ciclo-infraestructura que vincule las zonas periféricas con estaciones y paradas de transporte público.
- Contemplar la inclusión de espacios de descanso en la trama de la ciclo-infraestructura enfocados en las necesidades de las personas mayores, personas con discapacidad y niños y niñas.
- Incorporar espacios de estacionamiento de bicicleta seguros vinculados a grandes estaciones de transporte público y/o centros de trasbordo, así como también en importantes equipamientos que puedan ser destino de desplazamientos en bicicleta (existentes o potenciales).
- Planificar la inclusión de sistemas de bicicletas públicas que permita realizar viajes con este modo a quienes no cuenten con una bicicleta propia, y/o fomentar la combinación con otros modos[13]. En este punto, es conveniente garantizar la incorporación de sillas infantiles en las bicicletas, luces, canastos para permitir el acarreo de bultos y la posibilidad de incluir bicicletas adaptadas para personas con discapacidad, entre otras.
- Al momento de diseñar el ancho de los carriles exclusivos ciclistas, considerar que para promover la movilidad del cuidado en bicicleta, se requiere que al menos dos personas circulen a la par.
- Implementar intervenciones temporales o pruebas piloto en áreas con alta densidad ciclista y peatonal.

---

13 En la ciudad de Rosario (Santa Fe) 6 de cada 10 personas que utilizan el sistema de bicis públicas son mujeres. https://www.impulsonegocios.com/quienes-utilizan-mas-las-bicicletas-publicas-en-rosario-hombres-o-mujeres/

Ciclistas en CABA durante la pandemia[14] (Av. Corrientes) Imagen N° 4.10

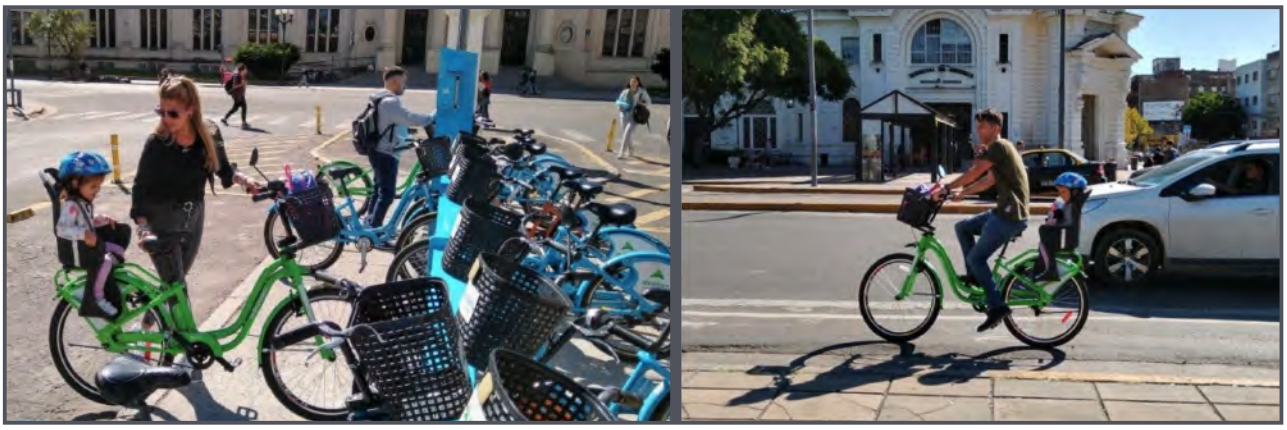
Seguridad personal

- Contemplar la existencia de vigilancia natural e iluminación adecuada al momento de definir las arterias a intervenir.
- Realizar mantenimiento de poda de árboles y vegetación que puedan generar obstrucciones visuales en ciclo-infraestructuras.
- Reforzar la inclusión de elementos que promuevan la percepción de seguridad de las personas usuarias de las ciclo-infraestructura identificados a partir de procesos participativos.
- Enfatizar en la necesidad de incorporar dispositivos de gestión de la información (4.d.3) que permitan entender con claridad el camino, sin tomar desvíos que puedan generar situaciones peligrosas o percibidas como tal.

14 https://www.ambito.com/informacion-general/ciudad-buenos-aires/ciudad-crecieron-27-los-viajes-bicicleta-la-pandemia-n5260905

Seguridad vial

- Definir el tipo y nivel de segregación de la ciclo-infraestructura según el contexto donde se emplaza, principalmente considerando la velocidad y el flujo vehicular, y la presencia de transporte público y/o de cargas.
- Determinar el ancho de la ciclo-infraestructura en función del flujo y necesidades de la circulación ciclista, haciendo énfasis en la movilidad del cuidado.
- Disminuir la cantidad de carriles vehiculares así como también su ancho útil para promover la disminución de la velocidad, principalmente en las intersecciones.



Mi bici, tu bici (Rosario) - primer sistema de bicicletas públicas de Latinoamérica en incorporar sillas infantiles[15]

Imagen N° 4.11

La transversalización de la perspectiva de género y de interseccionalidad en la planificación y diseño de la movilidad activa es un tema que posee una gran diversidad de matices y por tanto abarcarlo excede con el objetivo primordial del presente documento. Para profundizar en la temática se sugieren las siguientes guías y documentos:

- Mujeres y ciclismo urbano. Promoviendo políticas inclusivas de movilidad en América Latina[16]
- Género y movilidad activa. Acciones para no dejar a nadie atrás en Colombia[17]

---

15 https://www.elciudadanoweb.com/desde-este-lunes-las-bicis-publicas-suman-sillitas-para-ninos-piden-usarlas-de-forma-segura/

16 Extraído de: https://publications.iadb.org/es/mujeres-y-ciclismo-urbano-promoviendo-politicas-inclusivas-de-movilidad-en-america-latina

17 Extraído de: https://www.giz.de/en/downloads_els/giz2021-es-dkti-despacio-2021.pdf

- Infraestructura para la movilidad activa y género: guía metodológica[18]
- Mujeres y personas no binarias en bici. Estudio de movilidad ciclista en Barcelona desde una perspectiva feminista[19]
- Estrategia Nacional de Movilidad Activa con enfoque de género y diferencial[20]

18 Extraído de: https://www.despacio.org/portfolio/infraestructura-para-la-movilidad-activa-y-genero-guia-metodologica/
19 Extraído de: https://www.punt6.org/wp-content/uploads/2022/07/informe-bicis-2019_castellano.pdf
20 Extraído de: https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10751/movilidad-activa/

C Estacionamientos de bicicletas

Un estacionamiento de bicicletas refiere al conjunto de elementos de señalización, protección, soporte y al espacio que permite la colocación de las bicicletas por parte de las y los ciclistas cuando no se encuentran en uso. En muchos casos, la ausencia de estos espacios desincentiva la utilización de la bicicleta como un modo de transporte cotidiano y por ello la planificación de una ciclo-infraestructura de calidad debe contemplar su incorporación.

A continuación, se describen tres tipos de estacionamiento con sus características y requerimientos en función de su emplazamiento y función[21]:

En espacio privado

Refiere a la posibilidad de estacionar la bicicleta de manera segura dentro de predios o en espacios públicos de administración privada, con el fin de promover que quienes se desplazan a dicho lugar lo hagan a través de la bicicleta. Por ejemplo: universidades, hospitales, edificios gubernamentales, etc.[22]

Bicicleteros en edificios públicos en Santa Fe y en centros educativos Imagen N° 4.12

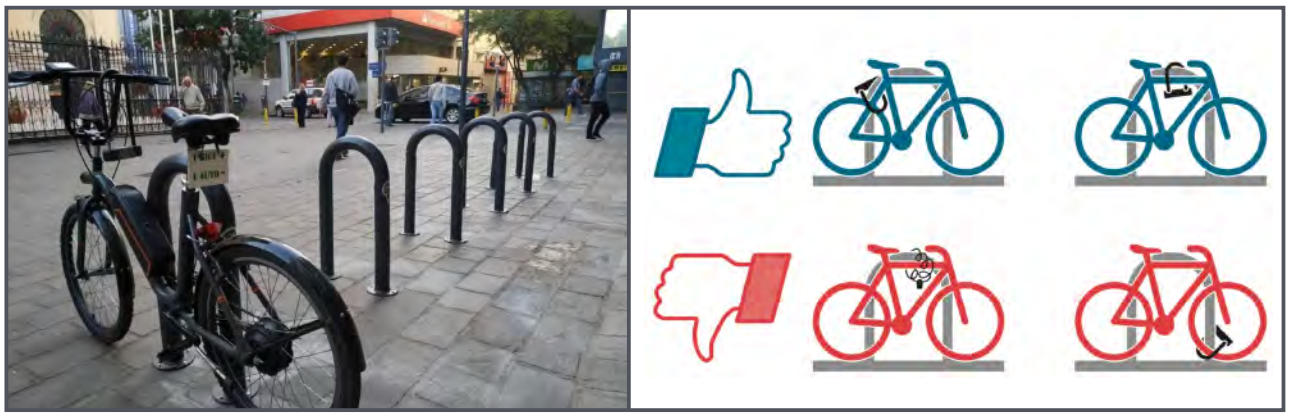
21 Para planificar la implementación de estacionamientos de bicicletas se sugiere ver el siguiente documento en donde se presenta una gran variedad de modelos con sus características, ventajas y desventajas https://despacio.org/wp-content/uploads/2013/11/Guia-cicloparqueaderos-nov2013.pdf

22 Esta medida puede complementarse con la incorporación de sanitarios con duchas donde asearse, principalmente en edificios de oficinas

En espacio público

La ubicación de esta tipología de estacionamientos debe vincularse con los destinos de las personas usuarias de la bicicleta, tales como centros educativos, de salud, recreativos, culturales, comerciales, oficinas, etc. Si se emplazan en plazas y veredas, se debe evitar que obstaculice la circulación peatonal. Asimismo, deben colocarse en lugares que se consideren seguros, sean visibles y brinden una iluminación adecuada Estos elementos se pueden complementar con señales de ubicación, protección de condiciones climáticas e instrucciones sobre cómo utilizar los candados de forma adecuada.

Las características de las diferentes modalidades deben contemplar principalmente la seguridad, facilidad del amarre y versatilidad para cualquier modelo de bicicleta. El diseño más recomendado es la "U invertida" en cuanto a la seguridad, la facilidad en su implementación y el espacio reducido que requiere. Diez espacios ocupan lo mismo que un auto estacionado.



Modelo "U invertida" en la ciudad de Córdoba y esquema de cómo asegurar la bicicleta[23]

Imagen N° 4.13

Vinculado a estaciones de transporte público masivo

La implementación de espacios de estacionamiento de bicicletas en estaciones de transporte público masivo tales como estaciones de tren, terminales de ómnibus, centros de trasbordo, tiene como objetivo la integración de ambos modos de transporte (como se explica más detalladamente en el punto siguiente).

---

23 Extraído de Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Ciclo-inclusión-en-América-Latina-y-el-Caribe-Gu%C3%ADa-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta.pdf

Con respecto a sus especificaciones técnicas, se sugiere que cuenten con protección para la intemperie, teniendo en cuenta que posiblemente se utilicen durante varias horas al día. Asimismo, debe garantizar la seguridad y encontrarse debidamente señalizado.

Guardería municipal de bicicletas en estación ferroviaria de San Isidro y bicicleteros en estación de Subte en CABA

Imagen N° 4.14

D Promoción del uso de bicicleta

D.1. Intermodalidad

La intermodalidad refiere a la posibilidad de integrar dos o más medios de transporte para realizar un viaje. Al planificar la intermodalidad de manera adecuada, se logra ampliar la cobertura del transporte público y de esta forma ampliar las posibilidades de acceso a un sistema integral de movilidad por parte de la población. Asimismo, es una herramienta fundamental para incorporar la perspectiva de género en la planificación del transporte y la movilidad, ya que puede ayudar a resolver los patrones típicos de movilidad de las mujeres, tema que se desarrolló en el apartado b. *Perspectiva de género.*

La combinación entre el desplazamiento a pie (para distancias cortas), uso de la bicicleta (distancias intermedias) y transporte público (distancias largas) es la alternativa más sostenible de transporte. A través de la intermodalidad, se promueve la integración de estos tres modos, facilitando que las personas puedan desplazarse de puerta a puerta, evitando la utilización del vehículo privado.

A continuación, se destacan las principales estrategias para promover la intermodalidad entre la bicicleta y otros modos de transporte:

Planificación de una red de ciclo-infraestructura (incluyendo todas las tipologías mencionadas previamente en función de las necesidades particulares del entorno) **vinculada a los sistemas de transporte público masivos para fomentar su integración**

Ciclovías y bicisendas en el Área Metropolitana de Mendoza Imagen N° 4.15

Implementación de sistemas de bicicletas públicas ligados a las infraestructuras de transporte público y privado, así como también grandes equipamientos urbanos que generan viajes (escuelas, universidades, áreas comerciales, de oficinas, etc.)[24]

Sistemas de bicicletas públicas en Mendoza y Rosario Imagen N° 4.16

Colocación de espacios de guardado de bicicletas en grandes infraestructuras de transporte público masivo (estaciones de tren, centros de trasbordo, terminales de ómnibus, etc.)

Guarderías públicas de bicicletas próximas a estaciones de ferrocarril en Tres de Febrero Imagen N° 4.17

24 El presente tema se desarrolla en profundidad en el apartado d.4) Sistema de bicicleta pública compartida

Habilitar la posibilidad de viajar en transporte público con la bicicleta personal a través del rediseño o incorporación de ciertos elementos en las unidades

Integración de la bicicleta con el transporte público en Buenos Aires, Rosario y Washington

Imagen N° 4.18

D.2. Educación y comunicación

Además de la creación de la ciclo-infraestructura, es importante prever el proceso social de aprendizaje e inclusión de la bicicleta como modo de desplazamiento.

Se reconocen 3 instancias de educación y comunicación que favorecen a la promoción y extensión de ciudades ciclo-inclusivas:

INSTANCIAS DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN	
1. Concientización	Formación vial y micromovilidad en instituciones de educación
	Campañas públicas
2. Fomentar el uso	Recomendaciones de uso de la ciclovía
	Gestión y facilidades
	Recreación
3. Servicios para el funcionamiento	Oficios

1. Concientización

Partiendo de la base de que el espacio público destinado a la movilidad se encuentra monopolizado por los vehículos motorizados, la incorporación de otros vehículos a la calzada como las bicicletas o vehículos de la micromovilidad, pueden generar cierta resistencia al instaurar un cambio en las dinámicas del uso. Es por ello que, para la correcta implementación de nuevas ciclo-infraestructuras, es necesario sensibilizar a las personas sobre la bicicleta como parte del imaginario del espacio de movilidad.

Formación vial y micromovilidad en instituciones de educación obligatoria

Para la correcta implementación de ciclo-infraestructura, se debe garantizar la creación de condiciones favorables para el uso de la bicicleta. En este sentido, incorporarla de forma transversal en la educación institucional, favorece a su instalación y, consecuentemente, a su respeto como parte del espacio de movilidad. Esta situación permite repensar la naturaleza los desplazamientos de las interacciones en el espacio público, impulsando los modos sostenibles de movilidad no motorizados, como las caminatas, las bicicletas, monopatín, etc. Esto incluye aspectos sociales y ambientales, equidad y el posicionamiento personal con respecto al calentamiento global y las implicancias en la ciudad: formas de ocupación del espacio y su movilidad, contaminación ambiental y sonora, repercusión en el clima y medio ambiente (desarrollado en el capítulo 3.a.2).

Asimismo, se sugiere incorporar la formación en seguridad vial de manera sistemática en todos los niveles de enseñanza (desde las infancias hasta la adolescencia) para generar hábitos y comportamientos seguros en los espacios de movilidad, de manera consecuente con el nivel de estudio y de manera transversal con otras áreas de enseñanza.

La escolarización puede incluir la formación práctica del uso de la bicicleta y su conducción, así como incluir conceptos básicos del uso de la ciclo-infraestructura o en vías compartidas y el respeto por el resto de las personas usuarias del espacio de movilidad. Por ejemplo, en educación física, se podría incluir el aprendizaje del uso de la bicicleta, entre las diferentes actividades de la materia. Incluso, hay experiencias locales con bicicletas fijas que generan energía cinética transformada en energía eléctrica para cargar celulares o dispositivos menores. Este tipo de cruces de información sostenible, favorece a la capacitación holística sobre movilidad sostenible.

Respecto al uso en sí de las bicicletas, resulta fundamental que todas las personas

usuarias del espacio de movilidad posean el conocimiento de las características y riesgos que presume su uso, no sólo para la incorporación de ciclo-infraestructura, sino también por la convivencia casual en intersecciones o vías compartidas.

Campañas públicas

Las campañas públicas buscan generar consciencia fuera de las instituciones obligatorias para lograr llegar tanto a un público masivo usuario de espacios de movilidad, como a los responsables educativos y también a los profesionales encargados de las áreas de transporte, planeamiento e infraestructura.

Es importante que la comunidad, en la que se pretenda realizar la ciclo-infraestructura, tenga expectativas sobre los diseños y los cambios a realizarse en la calle, sobre su potencial y sobre cómo se verán beneficiados por los resultados, así como contar con la información acerca de los cambios esperados y las medidas de seguridad adoptadas.

Incluyendo también a los responsables de entidades educativas, existen diversas formas de crear campañas sobre educación vial, seguridad y micromovilidad. Se deben promover y mantener campañas masivas de educación, concienciación, prevención y capacitación sobre la movilidad, tránsito, seguridad vial y medio ambiente. Como experiencia local, la **Agencia Nacional de Seguridad Vial** posee guías y cursos abiertos a la comunidad sobre educación vial y su implementación en educación.

Por otro lado, es importante poder llegar a la totalidad de personas usuarias del espacio de movilidad. Es posible promover campañas de concientización con taxistas, conductoras y conductores de redes de transporte público de pasajeros y transporte de cargas, etc.

Experiencia de juego de roles con taxistas en Bogotá, Colombia[25] Imagen N° 4.19

En el caso de los profesionales, es importante fomentar la educación continua, la capacitación y las visitas de campo para asegurar miradas innovadoras, mejorar las prácticas y realizar intervenciones a la medida del emplazamiento. De esta manera, se asegura que las intervenciones sean estructurales y no en forma aditiva a un sistema que ya se encuentra en desarrollo.

Por último, es importante destacar las prácticas en materia de bici-escuelas, que cuentan con varias experiencias (nacionales e internacionales), donde se busca iniciar o mejorar en el uso de la bicicleta como modo de movilidad en espacio público. Estas experiencias deberán enfocarse en niños y niñas en edad escolar para un acercamiento seguro al uso de los ciclorodados. Por otra parte, en Rosario se ha impulsado la escuela ciclista que, además de atraer nuevos usuarios, se alinea con políticas de igualdad de género (desarrollado anteriormente en el apartado b del presente capítulo), para la formación e inclusión de mujeres ciclistas que no han podido acceder a su uso y se sirven del espacio llamado “Calle Recreativa" (ver recreación en el siguiente apartado). Otro caso es el de Biciescuela de México, dónde también se incluyen cursos especializados que apuntan a la integración de personas con discapacidad.

25 Extraído de El Juego de Roles, parte del compromiso de taxis verdes con las buenas prácticas en seguridad vial https://redempresarial.movilidadbogota.gov.co/?q=sala-de-prensa/noticias/el-juego-de-roles-parte-del-compromiso-de-taxis-verdes-con-las-buenas

2. Fomentar el uso

Partiendo de la base de que el espacio público destinado a la movilidad se encuentra monopolizado por los vehículos motorizados, la incorporación de otros vehículos a la calzada como las bicicletas o vehículos de la micromovilidad, pueden generar cierta resistencia al instaurar un cambio en las dinámicas del uso. Es por ello que, para la correcta implementación de nuevas ciclo-infraestructuras, es necesario sensibilizar a las personas sobre la bicicleta como parte del imaginario del espacio de movilidad.

Recomendaciones de uso de la ciclovía

Además de la instalación del uso de la bicicleta como modo de desplazamiento, es importante atraer nuevas personas usuarias, así como capacitarlas en el uso de la ciclo-infraestructura y su convivencia con otros modos.

En este sentido, es recomendable realizar manuales de uso o de difusión de la ciclo-infraestructura. Como ejemplos ya mencionado, se encuentran el **manual promovido por la Ciudad de Buenos Aires** y el **de Rosario**, donde se busca no sólo difundir el uso y funcionamiento de la bicicleta, contando sus beneficios, sino también explicar los elementos de la ciclo-infraestructura, seguridad de las personas usuarias y difundir el sistema de bicicletas públicas con que cuenta la ciudad, como parte del incentivo de este modo de desplazamiento.

Gestión y facilidades

Otra forma de alentar el uso de la ciclo-infraestructura, es abordar políticas de facilidades para acceder a la compra de bicicletas (ya sea financiación de entidades bancarias o con incentivos de empresas privadas de venta de bicicletas) o la creación de sistemas de bicicletas públicas, de manera complementaria a las campañas de utilización de las mismas. Este tema es profundizado en el apartado D.4 del presente capítulo.

Recreación

Otra forma de incentivar el uso de la bicicleta es con intervenciones temporales (desarrollado en el capítulo 3.h) recreativas o deportivas. Con estas acciones, y difundiendo el uso de la bicicleta, se aspira a crear una cultura alrededor de la misma, dándole entidad y significación. Además, se crea un entorno seguro y controlado para quienes quieran practicar su uso y posteriormente, pasar al uso como medio de transporte cotidiano.

Un ejemplo es el antes mencionado “Calle Recreativa” realizado en Rosario los días domingo donde se cierra un determinado circuito al tránsito motorizado, y permite la circulación libre de personas usuarias de micromovilidad en forma segura, así como la implementación de la escuela ciclista.

3. Servicios para el funcionamiento

Se trata de garantizar los servicios necesarios para el uso de la bicicleta y el funcionamiento una red de ciclo-infraestructura, es fundamental asegurar la existencia de espacios de mantenimiento para bicicletas o talleres con personal mecánico coincidente con las vías o redes panificadas. Es esperable que estos talleres se ubiquen cada 500 metros de recorrido de ciclo-infraestructura. Una forma de incentivo para cubrir estos puestos u oficios es realizar capacitaciones inherentes a estas temáticas, como ser cursos de ciclo mecánica, cuidado, arreglo y limpieza de bicicletas.

Experiencia de juego de roles con taxistas en Bogotá, Colombia[26] **Imagen N° 4.20**

26 Extraído de Talleres Populares de Ciclomecánica: autogestión, educación popular y economía solidaria por La Tinta: **https://latinta.com.ar/2021/05/talleres-populares-de-ciclomecanica-autogestion-educacion-popular-y-economia-solidaria/**

D.3. Gestión de la información

Luego de concientizar y educar sobre el uso de la bicicleta, es necesario que las personas usuarias dispongan de la información necesaria y actualizada sobre el estado de las ciclo-rutas y sus servicios. Sabiendo que hay un uso extendido de internet y dispositivos móviles, se puede apuntar a la realización de manuales, información en redes sociales o páginas oficiales, como parte de la difusión de información fija. Por otro lado, estas tecnologías permiten que la información esté disponible en forma online y actualizada de manera periódica, favoreciendo la experiencia de quienes las utilizan. Algunas experiencias locales, se han servido de aplicaciones gratuitas, como Google Maps, para marcar las ciclo-infraestructuras en mapas. En otros casos, también se han desarrollado mapas interactivos como es el caso de **Ciudad de Buenos Aires** y **Rosario**. Otra opción es desarrollar aplicaciones móviles específicas para mantener actualizada esta información.

Cualquiera sea el medio de difusión, siempre es recomendable incorporar información sobre servicios relacionados a la ciclo-infraestructura como así también sugerencias de intermodalidad (más desarrollado en el capítulo 4.d.1)

Estos mismos medios pueden incluso permitir la gestión colaborativa de la información: informar siniestros, atascamientos, incorporación de nuevos servicios, encuestas de satisfacción. De esta manera, también se puede realizar un seguimiento y mediciones del uso de la red para realizar ajustes en caso de ser necesario.

Por último, otra opción es compartir la información con distintas aplicaciones ya extendidas y desarrolladas, que ofrecen datos sobre movilidad, para que incorporen las redes de ciclo-infraestructura en su base, integrada con otros modos de transporte.

D.4. Sistema de bicicleta pública compartida[27]

Los sistemas de bicicletas públicas se definen como una red de transporte público basada en el alquiler de bicicletas, en el cual una persona suscripta puede extraer un vehículo de cualquiera de las estaciones, utilizarlo para realizar un viaje y devolverlo en la estación más cercana a su destino.

Se considera fundamental la inclusión de ciclo-infraestructuras como un elemento dentro de los sistemas de bicicletas públicas, que tiene como objetivo brindar a la

27 Para profundizar se sugiere revisar el apartado de Bicicletas Públicas de la Guía de Planificación de la movilidad sostenible de Uruguay y la Guía de Sistema de Bicicletas Compartidas de Colombia (2022)

ciudadanía la posibilidad de realizar viajes en bicicleta (ya sea el viaje completo, como también la primera o última etapa de un viaje). Dichos sistemas deben ser correctamente monitoreados y ubicarse de manera estratégica según su función y garantizando su seguridad. Sin embargo se debe contemplar una correcta evaluación antes de su aplicación ya que no todas las ciudades responden a las demandas de incorporación de este tipo de sistemas.

Componentes de la implementación

La implementación de un sistema de bicicleta pública compartida se recomienda que sea gradual, comenzando por las áreas con mayor concentración de destinos de viajes, para luego de la estabilización de la operación (un año y medio aproximadamente), expandirlo hacia áreas más lejanas - pueden ser áreas periféricas-.

En cuanto a la gestión del sistema, puede ser gestionado por el gobierno local, por empresas privadas o por una alianza entre ambos. Independientemente de quien lo opere, se debe considerar el costo inicial de implementación y de operación.

SISTEMAS DE BICIS PÚBLICAS - PRINCIPALES COSTOS	
Costos de implementación	Adquisición de las bicicletas
	Implementación de estaciones (en casos de anclaje)
	Desarrollo del sistema de datos
Costos de operación	Mantenimiento de los equipamientos
	Logística diaria de redistribución de las bicicletas

Entre los actores involucrados se pueden mencionar: los gobiernos locales (áreas de movilidad, planificación, transporte, etc.), el gobierno nacional (eventualmente), las asociaciones ciclistas y las empresas proveedoras.

En relación con los modelos de implementación se encuentran dos tipos: con anclaje o sin anclaje, y con sistema de ubicación y cobro automatizado o no.

Los modelos con anclaje son más rígidos, pero más fáciles de gestionar. Consta de estaciones hacia donde se debe acceder para recoger o devolver una bicicleta, de esta manera se asegura la disponibilidad de un estacionamiento seguro. Sin embargo los problemas que puedan surgir están relacionados con la disponibilidad o no de la bicicleta en el momento requerido. Existen aplicaciones que pueden ayudar a resolver esta situación para la consulta de disponibilidad de rodados.

Los modelos sin anclaje son más flexibles en tanto cuentan con un sistema de trabas y desbloqueo en la propia bicicleta sin presencia de estaciones. La principal ventaja es que se puede dejar la bicicleta cerca del destino. La desventaja es que puede encontrarse desorden en el espacio público con bicicletas estacionadas obstruyendo otras formas de movilidad como la peatonal.

En términos de costos en la implementación, para el modelo con anclaje en estaciones el costo inicial es más alto debido a la presencia de estaciones fijas, en relación con otros sistemas donde la medida de seguridad está dada por el candado integrado a la bici.

En términos de operación y mantenimiento, para los sistemas con anclaje es más sencillo el correcto estacionamiento de la bicicleta y de su recogida para llevar adelante el proceso de conservación. Los sistemas sin anclajes resultan más complejos pues las bicicletas se deben recoger y ordenar en toda el área de permiso de circulación y redistribuir las bicicletas o retirarlas para mantenimiento. Otros problemas identificados responden a posibles situaciones de vandalismo, robos y mal uso por parte de los usuarios.

Finalmente, se deben contemplar algunos cambios en la normativa para incluir la modalidad compartida de la bicicleta y permitir la adopción de los modelos institucionales para prestación de servicio definidos para la ciudad, por ejemplo a través de la sanción de una ordenanza que legalice su funcionalidad. A su vez, se deberán reforzar las capacidades de fiscalización y control.

Para asegurar una correcta implementación de un sistema de bicicletas compartidas, debe complementarse con la generación de ciclo-infraestructura segura. La relación que se puede resaltar entre ambos componentes está dada por el correcto emplazamiento de estaciones que acompañen al sistema en el marco de una red planificada de infraestructura segura que garantice desplazamientos seguros para las y los ciclistas habituales y aquellos potenciales o que se están incorporando como tales.

En ese sentido, a continuación se presentan tres modelos de emplazamiento de estaciones recomendables. En primer lugar, sobre la calzada, a pocos metros de la

línea de circulación de bicicletas, hacia donde se deben generar cruces seguros para acceder a la misma. En segundo lugar, ocupando un espacio sobre la vereda, acompañando - o en paralelo a la vía segregada de circulación de bicis- considerando que debe quedar un ancho libre de al menos 3 m de vereda. En tercer lugar se muestra el caso donde la estación se emplazó en la línea de estacionamiento sobre la calzada acompañando también a la vía segregada, en este ejemplo se ha hecho un uso más eficiente del espacio público a partir de la incorporación de estos vehículos estacionados y se debe reacondicionar el espacio destinado a contenedores.

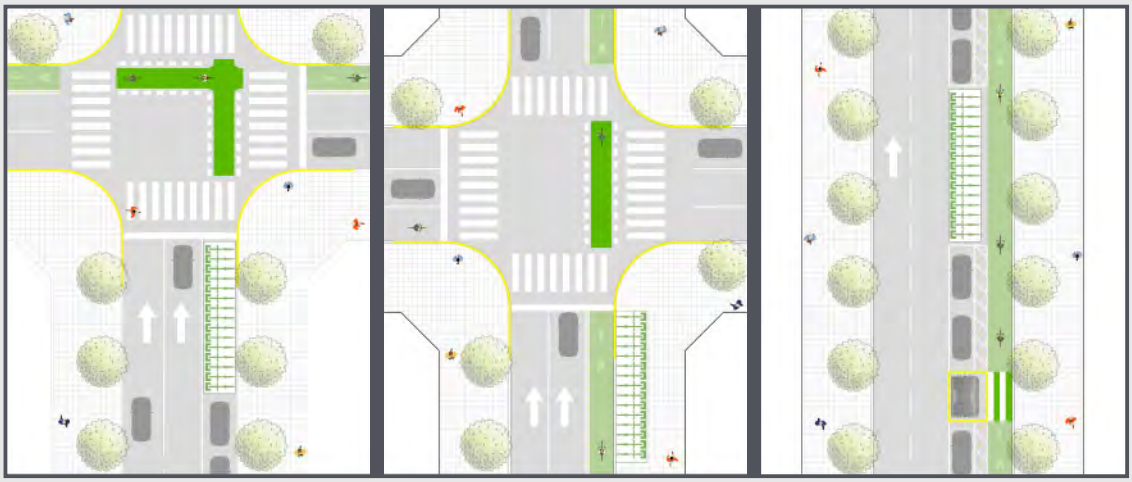


Gráfico N° 4.1

Casos relevados de implementación en Argentina

En Argentina, se han relevado experiencias de sistemas que funcionan en la actualidad con formato de anclaje, tales como Ciudad de Buenos Aires, Rosario y Escobar, y otros sistema que se han implementado en el último tiempo, donde aún no es posible extraer conclusiones respecto de su funcionamiento, tales como los sistema metropolitanos de La Rioja y Mendoza (nueva implementación), y otros como el de Catamarca y Paraná.

En la Ciudad de Buenos Aires, el sistema BAEcobici fue implementado por primera vez en 2010 como un sistema de préstamo de bicicletas. En la actualidad es operado por Tembici luego de su relanzamiento como sistema compartido con estaciones de anclaje. Cuenta con 1200 bicicletas y 314 estaciones. Es gratuito los primeros 30 minutos (días hábiles hasta 4 viajes por día) y luego se abona una tarifa con tarjeta o a través de la app.

En Rosario, el sistema fue implementado en 2015 por el Ente de Movilidad de Rosario con recursos propios y en la actualidad es operado por la empresa MOVI SAU (empresa pública). Cuenta con 76 estaciones distribuidas en toda la ciudad. A través de la tarjeta intermodal MOVI se puede acceder a las estaciones con anclaje para obtener la bicicleta. Hay abonos diarios, semanales y mensuales.

El sistema de Escobar es operado por el Municipio. Fue implementado por SMOD en 2019. Presenta un modelo de anclaje que cuenta con 200 bicicletas distribuidas en 34 estaciones en Belén de Escobar, Maschwitz y Garín. El sistema es prepago a través de una app, se puede acceder a abonos semanales, mensuales y anuales.

Sistema en Ciudad de Buenos Aires[28] y Rosario[29]

Sistema en Escobar[30]

Imagen N° 4.21

28 https://buenosaires.gob.ar/ecobici/sistema-ecobici/como-utilizar-el-servicio
29 https://biciclub.com/mi-bici-tu-bici-crece-en-rosario/
30 https://www.zonanorteambiental.com.ar/en-escobar-empieza-a-funcionar-las-bicis-el-nuevo-sistema-publico-de-bicicletas/

Capítulo 5

Tratamientos Específicos

Tabla de contenidos

A. Convivencia con accesos vehiculares y vehículos estacionados pág. 107

B. Convivencia con autotransporte público de pasajeros/as pág. 111

C. Otras resoluciones pág. 114

Introducción

Al momento de planificar una ciclo-infraestructura, es necesario considerar la totalidad de la infraestructura vial existente en la arteria a intervenir, con el objetivo de evitar conflictos entre los diferentes modos de transporte. En el presente capítulo, se desarrollarán resoluciones y tratamientos específicos para las situaciones más recurrentes, como la convivencia con el estacionamiento vehicular, transporte público, logística, etc. Asimismo, se indican las especificaciones técnicas que hay que contemplar al momento de desarrollar una ciclo-infraestructura suburbana paralela a una vía rápida como una ruta, con el objetivo de brindar seguridad vial a las y los ciclistas que la utilizan.

A Convivencia con accesos vehiculares y vehículos estacionados

Al diseñar ciclo-infraestructuras en el margen (derecho o izquierdo) de una calzada, es habitual encontrarse con **accesos vehiculares** a garajes de los frentistas. Para permitir dicho ingreso, es necesario realizar un tratamiento específico a la segregación del carril ciclista, ya sea visual o física. En el caso que sólo se encuentre demarcado con una línea contínua de pintura, la misma deberá ser punteada en dicho sector, mientras que si la segregación es física (cordones, bolardos, etc.), se debe interrumpir. Para garantizar el radio de giro del vehículo en el ingreso o egreso, se sugiere ampliar el sector de incidencia de cada acceso con 2 m de cada lado, o 3 m en caso de que operen camiones.

Si se considera necesario reforzar la identificación del acceso por parte de las y los ciclistas, se puede realizar una demarcación con pintura dentro del carril, como se observa en la segunda imagen.

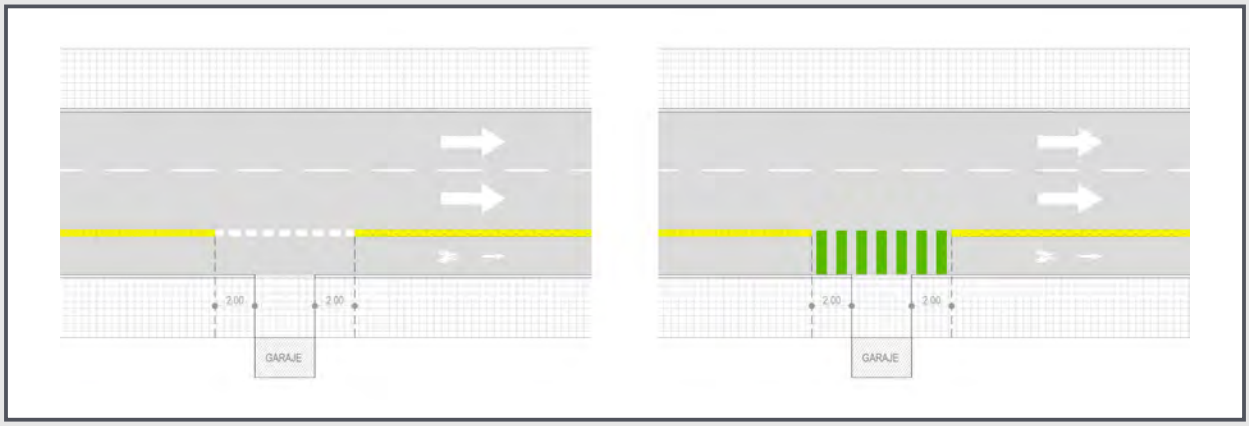


Gráfico N° 5.1

Durante el relevamiento previo a la realización del anteproyecto, es necesario verificar la existencia de elementos que puedan obstruir la circulación ciclista dentro del carril exclusivo, como subidas informales al cordón realizadas por frentistas para permitir el acceso vehicular a garajes (como sucede en la imagen a continuación). Durante la ejecución de la ciclovía, dichos obstáculos deberán ser removidos.

Imagen N° 5.1

Otro elemento de la infraestructura vial existente que debe ser contemplado al momento de diseñar una ciclo-infraestructura es el **estacionamiento vehicular** en la calzada. Como se mencionó previamente, un carril exclusivo para ciclistas en calzada puede implementarse en los márgenes izquierdo o derecho. La primera alternativa para tratar el estacionamiento vehicular en calzada es colocar la ciclovía en el margen izquierdo y regular el estacionamiento sólo en el margen derecho.

En caso de que se opte por diseñar la ciclovía del lado derecho de la calzada, se sugiere eliminar la línea de estacionamiento existente para ser reemplazada por dicho carril exclusivo para ciclistas junto con su segregación. Sin embargo, en los casos en donde la geometría y ancho de la calzada lo permita, es posible considerar como una alternativa mantener el estacionamiento y crear con el mismo un protección física de seguridad que sirva de protección para las y los ciclistas respecto del flujo vehicular. De esta forma, el carril ciclista quedaría entre el estacionamiento y la vereda. Se desaconseja la configuración calzada - ciclovía - estacionamiento - vereda, ya que por un lado no se puede utilizar el estacionamiento a modo de buffer, y la maniobra del vehículo al momento de estacionar podría suponer un peligro para la circulación ciclista.

Para garantizar la seguridad ciclista y evitar un conflicto con quienes descienden de los vehículos, es necesario contemplar algunas especificaciones técnicas que se detallan a continuación. Por un lado, es necesario demarcar con pintura blanca el cajón de estacionamiento con un ancho entre 1,80 a 2,50 m. Por otro lado, el buffer de seguridad entre el estacionamiento y el carril ciclista debe considerar un ancho óptimo de 0,80 m (o mínimo de 0,50 m). Se sugiere demarcarlo a partir de dos líneas paralelas con un rayado interno

diagonal en color blanco (ver esquema a continuación). Para aumentar la visibilidad de dicha segregación se pueden incluir delineadores, y para reforzar la prohibición de paso del vehículo dentro de la ciclovía se pueden colocar cordones, bolardos u otros elementos físicos. Por último, se debe restringir el estacionamiento en los extremos de cada cuadra (6 m a partir de la senda peatonal) para garantizar la visibilidad de las y los ciclistas en las intersecciones. Esto se puede lograr a partir de la delimitación de dicha área construida o demarcada con pintura.

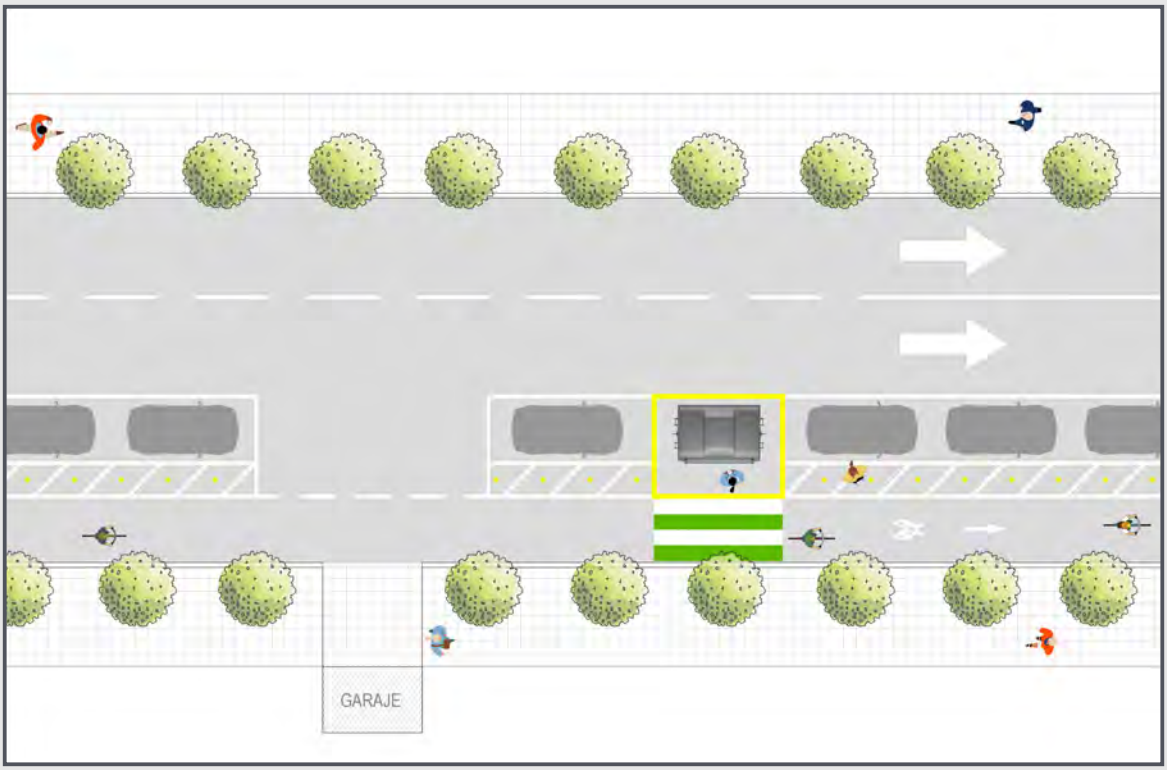


Gráfico N° 5.2

Asimismo, se puede aprovechar esta franja para colocar **mobiliario urbano** con elementos tales como el contenedor de basura (de esta manera se evita que el camión acceda a la ciclovía para operar), bicicleteros, paradas de transporte público, etc.

Ciclovía bidireccional en Jorge Newbery, CABA[1]

Imagen N° 5.2

1 Imágenes extraídas de Twitter: https://www.trendsmap.com/twitter/tweet/1516926680467603456 & https://twitter.com/baecobici/status/1495050999366492161

B Convivencia con autotransporte público de pasajeros/as

En muchos casos, la implantación de una ciclo-infraestructura coincide con la circulación de autotransporte público de pasajeros/as en la misma arteria. En estos casos y según esta y otras características de la vía, las y los planificadores pueden optar por emplazar el carril exclusivo para ciclistas en el margen izquierdo y evitar una interacción entre la circulación ciclista y las paradas del transporte público. En los casos donde esto no sea posible y se deba colocar la ciclo-infraestructura en el margen derecho, es importante brindar un tratamiento específico para resolver de manera adecuada dicha interacción. La diversidad de resoluciones que se presentan en este apartado tienen como objetivo primordial dar prioridad a las y los peatones, y varía en función de la disponibilidad del espacio vial y de los costos de la intervención, otorgando diferentes niveles de seguridad y comodidad a las y los ciclistas y personas usuarias del transporte. En todos los casos, es fundamental la señalización vertical y demarcación horizontal, para alertar a las y los ciclistas sobre la existencia de las paradas.

A continuación se presentan tres resoluciones posibles para estos casos aplicados al contexto argentino, para encontrar más soluciones se sugiere leer el capítulo 5. Tratamientos específicos del Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas.

La primera opción que se muestra en la siguiente imagen, consiste en disminuir la velocidad de la circulación ciclista a través de una elevación del nivel del carril en concordancia con el nivel de vereda. En la calzada vehicular perteneciente a dicho sector, se debe demarcar una dársena donde se detiene el colectivo para permitir el ascenso y descenso de pasajeros/as. Previo a la elevación, se deben colocar los carteles pertinentes de alerta a las y los ciclistas de dicha parada, y luego se sugiere realizar una demarcación similar a las sendas peatonales alineadas a las puertas del vehículo. En esta alternativa las y los ciclistas deben detenerse para permitir el ascenso y descenso de pasajeros/as y no es necesario relocalizar la parada.

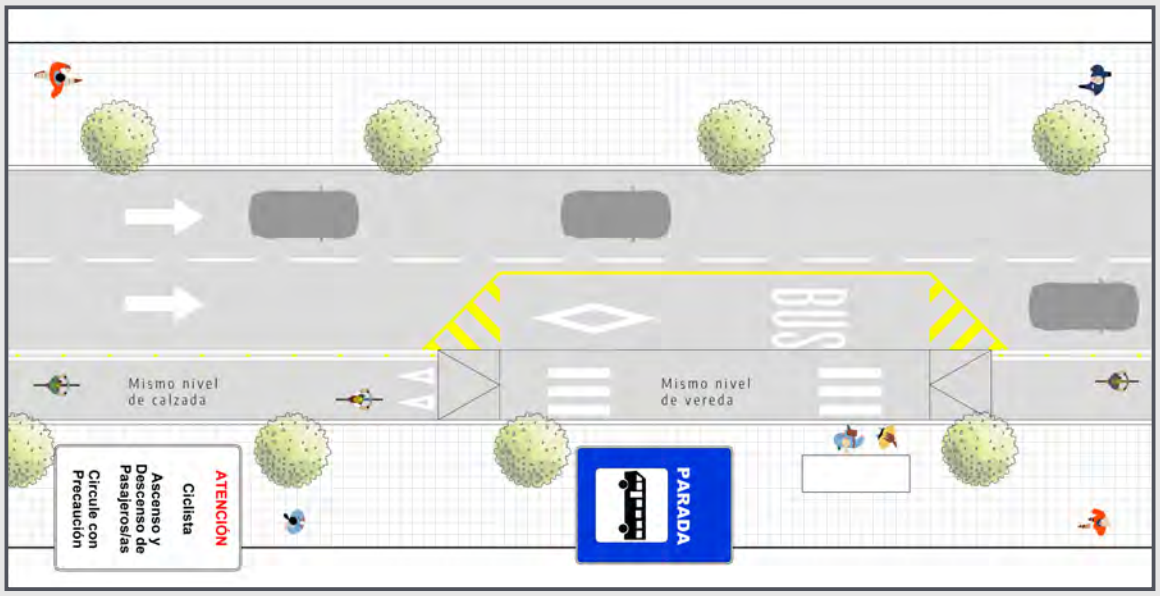


Gráfico N° 5.3

Otra alternativa, consiste en generar una franja de mobiliario urbano (como se mencionó en el apartado anterior) en donde se pueden implementar entre diferentes elementos, las paradas de transporte público. El estacionamiento vehicular, el sector del contenedor y de los bicicleteros, pueden demarcarse con pintura mientras que el sector de espera que contiene la parada debe ser construido. Es recomendable que dicha isla se coloque próxima al extremo ligada a la línea de detención, para facilitar el acceso a la misma por parte de las y los peatones sin invadir el carril ciclista.

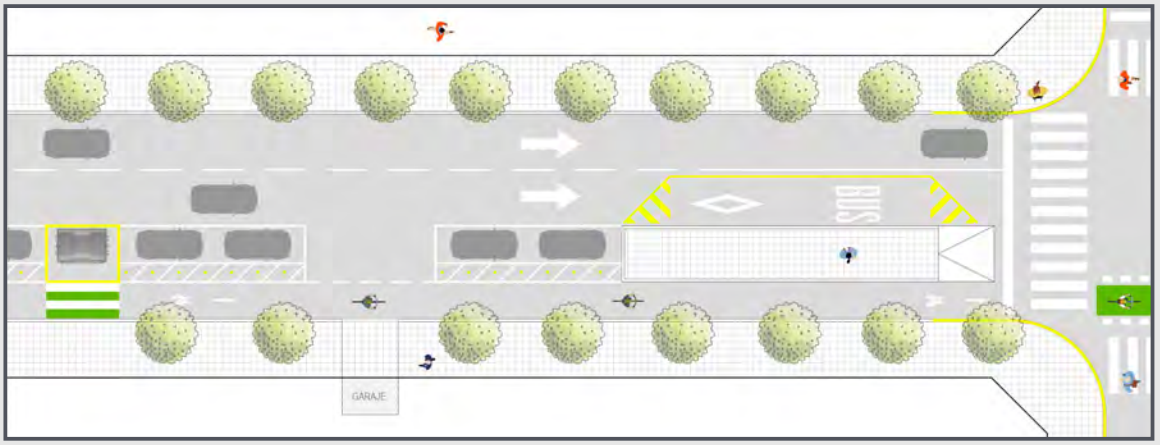


Gráfico N° 5.4

Por último, se propone la siguiente alternativa de resolución que si bien es la que requiere una menor intervención y se puede resolver con demarcación horizontal en calzada, es la que brinda menor seguridad a la circulación ciclista. En este caso, se interrumpe la segregación del carril ciclista para colocar una dársena de detención alineada con la parada de transporte público. De esta manera, la persona que circula en bicicleta podrá continuar por el margen derecho o desviarse un tramo para bordear el vehículo detenido. Para alertar a quien conduce el colectivo sobre esta maniobra, se pueden colocar tachas u otros elementos que también sirvan para disminuir su velocidad.

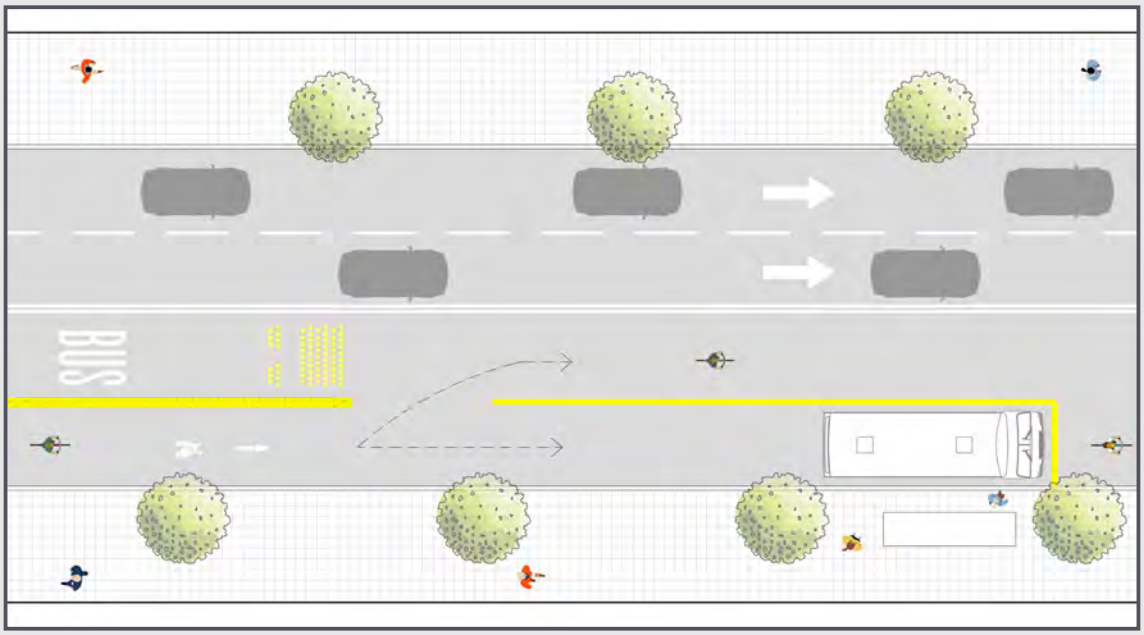


Gráfico N° 5.5

C Otras resoluciones

Vías interurbanas

Las vías interurbanas poseen características (como la velocidad máxima permitida mucho mayor al entorno urbano) que pueden generar un importante riesgo para quienes deciden desplazarse en bicicleta ya sea por motivos de transporte, deportivos o recreativos. Sin embargo, constituyen un componente fundamental para la movilidad en bicicleta a escala nacional, regional o metropolitana, principalmente para los municipios argentinos aledaños que poseen relación funcional y por lo tanto generan viajes cotidianos que pueden realizarse a través de la bicicleta (distancias relativamente cortas, de hasta 15 kilómetros).

Si bien esta temática no será abordada en profundidad en la presente guía, consideramos necesario plantear algunos lineamientos generales a ser contemplados al momento de implementar una ciclo-infraestructura en este contexto. Se sugiere la elaboración de un documento específico para la planificación y diseño de ciclovías y bicisendas interurbanas aplicadas al contexto argentino.

- Planificar la implantación de un carril ciclista contemplando una distancia mínima en función de la velocidad máxima de la vía y flujo vehicular.
- Garantizar la seguridad ciclista a partir de una segregación física más dura, que puede incluir separadores de media altura (detallado en el capítulo 3), canteros con arbolado, etc.
- Incluir (al igual que en la ciclo-infraestructura urbana) la señalización vertical y demarcación horizontal correspondientes que indique la presencia del carril exclusivo, sentidos de circulación, información de distancias, entre otras.
- En cuanto a la materialidad se sugiere investigar superficies alternativas más sustentables y económicas
- Reforzar la iluminación existente con una altura y continuidad adecuadas
- Contemplar cuestiones climáticas, como por ejemplo con líneas de arbolado que generen sombra en la circulación ciclista

Convivencia con logística

Un punto fundamental a tener en cuenta al momento de implementar una ciclo-infraestructura, principalmente en zonas comerciales, es la convivencia con la distribución de mercancías y servicios ya que al no brindarle un tratamiento particular, puede generar un conflicto.

Para comenzar, es necesario realizar un ordenamiento de la gestión y abastecimiento de los grandes comercios a partir de la designación de espacios exclusivos delimitados con pintura, condensando la carga y descarga de todos los locales comerciales y/o gastronómicos de la cuadra en una dársena. La forma más habitual es a través del "cajón azul", que suele establecer un límite de tiempo de permanencia para cada vehículo.

Luego, en primera medida es recomendable analizar la factibilidad de relocalizar los espacios destinados a la carga y descarga que se encuentran en la arteria a intervenir (en caso de que coincida en el margen de emplazamiento) trasladándolos hacia las calles transversales. Cuando esto no sea posible, como por ejemplo los camiones de caudales que deben detenerse frente a los bancos, se podrá proceder a delimitar el cajón azul junto al carril exclusivo ciclista, con su demarcación correspondiente y con señalización vertical específica que alerte a las y los ciclistas del eventual cruce de quienes realizan la carga y descarga.

Espacio de carga y descarga en CABA[2] Imagen N° 5.3

2 https://www.skyscrapercity.com/threads/amba-bicicletas-como-medio-de-transporte-parte-v.2190246/page-32

Convivencia con escaleras

En muchos casos sucede que existen escaleras en puentes peatonales, pasos bajo nivel, accesos a estaciones de ferrocarril a diferente nivel, etc. que por falta de espacio disponible no están debidamente acompañadas de una rampa que cuente con la pendiente correspondiente. Si bien esta es una cuestión que debe ser abordada teniendo en cuenta el diseño universal (revisar la normativa de cada jurisdicción respecto de la accesibilidad), se presenta una solución temporal para permitir el ascenso y descenso con una bicicleta. La misma consiste en la colocación de una canaleta o guía en uno de los márgenes (o en ambos) de la escalera, para facilitar el empuje de la bicicleta por parte de quien la utiliza.

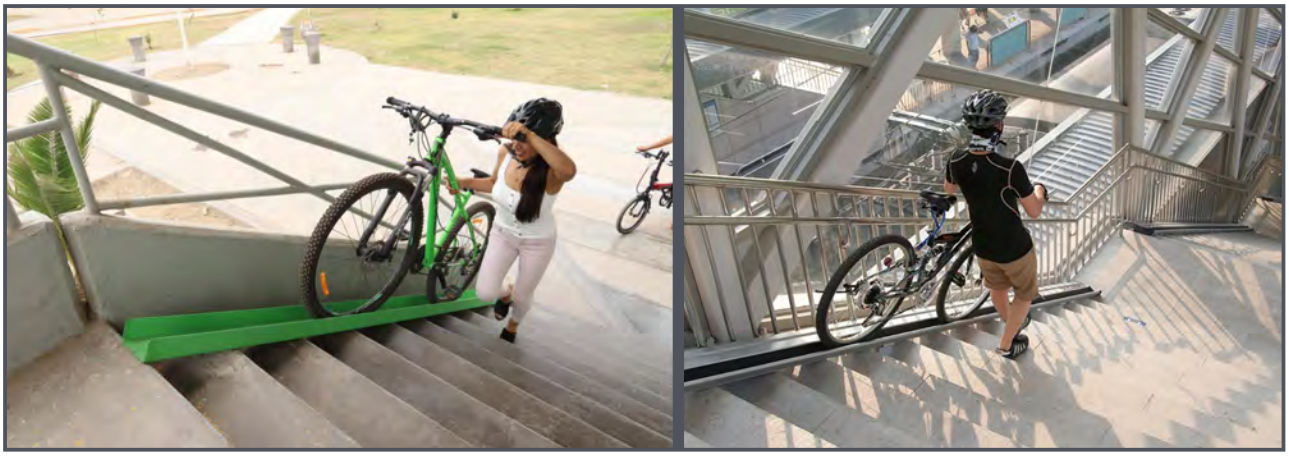


Imagen N° 5.4

Capítulo 6

Bibliografía

Alcaldía de Medellín, IFC, & Banco Mundial. (2022). Infraestructura para la movilidad activa y género: guía metodológica (M. Moscoso,S. Arboleda, A. Ángel, & V. Bernal Castillo (eds.)). Despacio.Disponible en: https://www.dropbox.com/s/ci0t6z36womgpx7/Layout%20Medell%C3%ADn%2020220811.pdf?dl=0

Banco Interamericano de Desarrollo. Ciclo-inclusión en América Latina y el caribe. Guia para impulsar el uso de la bicicleta (2015). Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Ciclo-inclusi%C3%B3n-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Gu%C3%ADa-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo (2020) Guía de vías emergentes para ciudades resilientes: cómo implementar espacios para la movilidad activa durante pandemias, emergencias, contingencias y desastres. BID División transporte.

Barbero, J., Rodríguez Tornquist, R. (2012). Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono. Transporte y territorio (6), 8-26.

Blanco, J. (1). Urbanización y movilidad: contradicciones bajo el modelo automóvil - intensivo. Revista Transporte Y Territorio, (15), 96-113. https://doi.org/10.34096/rtt.i15.2852

Colectivo punt6 (2022) MUJERES Y PERSONAS NO BINARIAS EN BICI Estudio de Movilidad Ciclista en Barcelona desde una perspectiva feminista. Barcelona: Ajutamiento de Barcelona. Disponible en: https://www.punt6.org/wp-content/uploads/2022/07/informe-bicis-2019_castellano.pdf

C40 Cities Finance Facility (CFF), Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), Fundación Despacio, & Ministerio de Transporte de Colombia. (2022). Guía de Sistema de Bicicletas Compartidas. Planeación, implementación y operación de Sistemas de Bicicleta de uso público en Colombia y la Región (Vol. 1). Bogotá: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Disponible en: https://bicycleinfrastructuremanuals.com/manuals7/despacio-Guia-Bicicleta-Compartida-2022.pdf

CROW. (2007). Design manual for bicycle traffic. CROW.

CROW (2011) Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas dentro de la coyuntura latinoamericana. CROW.

Diaz, R.; Rojas, F. (2017). Mujeres y ciclismo urbano: Promoviendo politicas inclusivas de movilidad en America Latina. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: https://publications.iadb.org/es/mujeres-y-ciclismo-urbano-promoviendo-politicas-inclusivas-de-movilidad-en-america-latina

Dirección de Investigación Accidentológica Dirección de Estadística Vial Dirección Nacional de Observatorio Vial (2019) PRINCIPALES INDICADORES DE LA SEGURIDAD VIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO EN ARGENTINA. Ministerio de Transporte de Argentina. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_informe_seguridad_vial_con_perspectiva_de_genero_diciembre_2021.pdf

Granada, Anne-Marie Urban, Andrea Monje, Paola Ortiz, Daniel Pérez, Laureen Montes, Alejandra Caldo (2016) El porqué de la relación entre género y transporte. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en:

https://publications.iadb.org/es/publicacion/17068/el-porque-de-la-relacion-entre-genero-y-transporte

Gobierno de la ciudad de Buenos Aires (2020) Manual RUTRAMUR Ciclorodados Ciudad Autónoma de Buenos Aires 2020 - 2021 (Registro Único de Transporte de Mensajería Urbana y/o Reparto a Domicilio de Sustancias Alimenticias). Disponible en : https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/PE-DIS-MJGGC-DGDEI-12-20-ANX.pdf

Gobierno de la ciudad de Buenos Aires (2022) Manual Ciclista. Gobierno de la ciudad de Buenos Aires. Disponible en: https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/media/document/2022/08/25/59852173f44e621eeb2801e1a45f322b65b453d0.pdf

Iniciativa Global para el Diseño de Ciudades (GDCI) y Asociación Nacional de Oficiales de Transporte (NACTO) (2016) Guía global de diseño de calles.

Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo (ITDP) (2011) Manual integral de movilidad ciclista para ciudades Méxicanas-Capítulo IV Infraestructura. Ciudad de México: Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo. Bogotá DC: Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C., y Secretaría Distrital de Movilidad.

ITDP, DESPACIO (2013) Estacionamientos para bicicletas: Guía de elección, servicio, integración y reducción de emisiones. Bogotá. Disponible en: https://despacio.org/wp-content/uploads/2013/11/Guia-cicloparqueaderos-nov2013.pdf

Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. (C. Pardo & A. Sanz, Eds.). Bogotá D.C.: Ministerio de Transporte de Colombia.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador (2022). Manual de ciclo-infraestructura y micromovilidad para Ecuador. (C. F. Pardo, V. Cueva, & J. F. Bustos (eds.)).

Ministerio de Transporte de Argentina (2018). ANEXO V: Lineamientos generales Ciclovías y Bicisendas (MTR). Ciudad de Buenos Aires: Ministerio de Transporte.

Ministerio de Transporte de Argentina (2022).Lineamientos conceptuales para la movilidad integral no motorizada - proyectos de red de vías seguras. Ciudad de Buenos Aires: Ministerio de Transporte.

Municipalidad de Lima, (2017). Manual de Normas Técnicas para la Construcción de Ciclovías y Guía De Circulación de Bicicletas, 2017. (P. Calderón, C. Pardo, & J. J. Arrué, Eds.). Municipalidad de Lima.

Municipalidad de Rosario (2020) Manual ciclista. Rosario: Municipalidad de Rosario. Disponible en: https://www.mibicitubici.gob.ar/manual_ciclista.pdf

Moscoso, M., Ome, L., Rincón, M., Aguirre, K., Sánchez, C., Lleras, N., & Patiño, M. (2021). Género y movilidad activa: Acciones para no dejar a nadie atrás en Colombia. GIZ Colombia & Despacio.org. Disponible en: https://www.despacio.org/portfolio/género-y-movilidad-activa/

Proyecto de Movilidad Urbana Sostenible (NUMP) y Redes (2021) planificación de la movilidad urbana sostenible (2021). Montevideo.

Vialidad Nacional (2017) Manual de Señalamiento Vertical. Ciudad de Buenos Aires: Ministerio de Transporte de Argentina.

Normativa

LEY DE TRÁNSITO Nº 24.449. Artículo 22 Anexo L Sistema de Señalización Vial Uniforme Ley 24.449 Artículo 22 Decreto Reglamentario 779/95. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.

Páginas web de consulta

Mi bici tu bici

Banco Mundial

Red empresarial Movilidad Bogotá

Movilidad activa Medellín

Urban milwaukee

GDCI

Imágenes:

Capítulo 2

Biciclub Mar del Plata

Diario 0221 La Plata

Diario Tucumán ALAS

Diario voces críticas Salta

Ciudad de Mendoza, Secretaria de planificación

Neuquén Capital

Dario voces Paralelas, San Juan (1)

Dario voces Paralelas, San Juan (2)

Municipio de Mendoza

Capítulo 3

Municipio de Yerba Buena

Municipio de Guaymallen

Diario que digital Mar del Plata

Diario la Gaceta

Diario adn Rio Negro

Diario punto noticias Mar del Plata

Diario el despertador Mendoza

Zicla Blog, Mendoza

Flickr, Blog

Diario que digital, Mar del Plata

GDCI, diseño de calles para la gente

Urban Milwaukee (bike box)

Capítulo 4

Arch, daily, Supermanzanas

Gobierno de la ciudad de Bs As

Conaset, Chile

GDCI, Diseño de calles para la gente

Agencia Nacional de Seguridad Vial

Rosario en bici

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Ecobici

Diario impulso negocio, Rosario

Diario ambito financiero

Diario El ciudadano, Rosario

Gobierno de la ciudad de Buenos Aires, Ecobici

Bici club, Rosario

Zona norte ambiente, Escobar

Capítulo 5

Twitter, trend maps

Twitter, BAEcobici

Blog Skyscrapercity

ANEXO I
FICHAS

Fichas

A continuación, se presenta el anexo correspondiente a la introducción de fichas de análisis de casos en ciudades argentinas. El propósito del siguiente apartado es establecer un vínculo entre los criterios de diseño y componentes asociados a las ciclo-infraestructuras, desarrollados a lo largo de la guía, con un anclaje territorial aplicado a casos de la realidad local. Es decir, se propone introducir casos dónde se hayan llevado adelante proyectos y obras de diseño a fin de recuperar experiencias y buenas prácticas de implementación de las mismas.

A partir de la Guía para la Planificación de la Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) en Argentina que está actualmente en desarrollo, se recuperaron los criterios de clasificación de ciudades argentinas de diversas escalas, basados en múltiples criterios tales como cantidad de población, presencia de infraestructuras, características del sistema de transporte público, entre otras. El resultado fue la identificación de seis escalas: Área Metropolitana Global, Área Metropolitana Nacional, Ciudad Intermedia Grande, Ciudad Intermedia Mediana, Ciudad Intermedia Pequeña y Ciudad Pequeña.

En base a esta clasificación, se relevaron casos reales donde se han aplicado proyectos de ciclo-infraestructura, con la intención de presentarlos y proponer un diálogo entre las experiencias observadas y los criterios mínimos de diseño que se podrían identificar para cada una de las escalas de actuación. Las ciudades seleccionadas fueron: Ciudad de Buenos Aires, Ciudad Capital de Mendoza, Bahía Blanca (Buenos Aires), General Roca (Río Negro), Reconquista (Santa Fe) y Macachín (La Pampa). Estos seis documentos, además de facilitar la identificación de los criterios básicos de implementación para cada escala, permite estudiar cómo se implementó el caso y los componentes aplicados, además de brindar recomendaciones (para los tramos seleccionados de estudio) para su mantenimiento o posibles aspectos a incorporar para su análisis o revisión.

Se espera que esta sección resulte de utilidad al momento de enfrentar y repensar la aplicación de diseños de infraestructuras ciclistas en municipios o ciudades dónde sea necesario implementar este tipo de proyectos o se esté evaluando proyectos similares.

ÁREA METROPOLITANA GLOBAL

Categoría

Características de la categoría

Población: + de 1.5 millones de habitantes

Posee transporte público

Emplazamiento de Sedes Administrativas Políticas Nacionales

Localidades a menos de 100 km que tengan viajes en transporte público entre estos partidos

Criterios de diseño de la ciclo-infraestructura

Creación de una red de ciclovías y bicisendas de manera articulada para conectar municipios que componen el Área Metropolitana

Diseño de carriles exclusivos con segregación más dura

Estrategias de traffic calming, principalmente en intersecciones

Implementación de sistema de bicicletas públicas compartidas

Estacionamientos de bicicletas en infraestructuras de transporte masivos y bicicleteros en destinos que atraigan ciclistas existentes y potenciales

Implementación

Berazategui

Tres de Febrero

CASO DE ESTUDIO: Área Metropolitana De Buenos Aires

Población: 12.806.866 habitantes (INDEC, 2010)

Densidad poblacional: 3.341 hab/ km2

Transporte público:
- Ferrocarril
- Autotransporte público de pasajeros/as
- Subte
- Tranvía (premetro)
- Sistema de bicicletas públicas (BAEcobici)

Red de ciclovías y bicisendas
- Gobierno Local (GCBA)

Arterias seleccionadas

Av. del Libertador (1)
Arteria con ciclo-infraestructura

Av. Córdoba (2) y Av. Corrientes (3)
Par vial con ciclo-infraestructura

ÁREA METROPOLITANA GLOBAL | **Av. del Libertador**

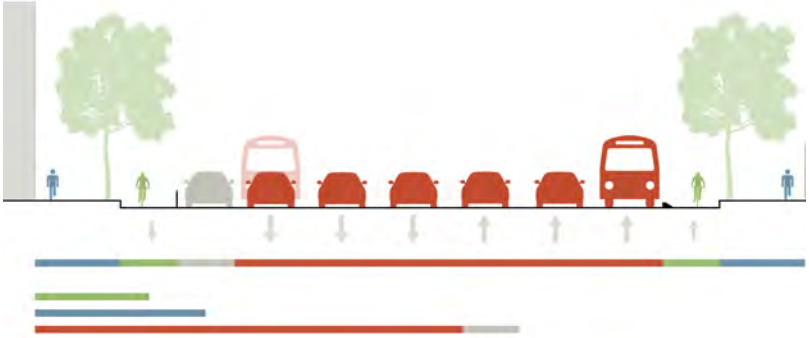
Ciclo-infraestructura

Características

Extensión de la ciclo-infraestructura: 11 km

Variedades tipológicas implementadas según contexto:

- Par de carriles unidireccionales en margen derecho
- Ciclovía bidireccional
- Bicisenda (bidireccional)
- Convivencia con peatones



Referencias

Espacio peatonal | Espacio para ciclistas | Tráfico vehicular

Ejemplos de implementación

Detalles

Señalización vertical para tratamiento específico

Convivencia con paradas de transporte público

Elementos de seguridad en intersección

Recomendaciones

Planificar la red de ciclovías y bicisendas a escala metropolitana, pensando en la conexión de municipios

En función del volumen de la circulación ciclista, se podría considerar aumentar el ancho de las ciclovías unidireccionales para atraer más usuarias y usuarios

Contemplando la velocidad máxima permitida de la arteria y la presencia de transporte público y tránsito pesado, reforzar la seguridad a través de la incorporación de un buffer en la ciclovía Sur-Norte (similar al buffer de la ciclovía del sentido contrario)

Incluir la resolución de situaciones particulares y/o efímeras que puedan afectar al carril ciclista, como por ejemplo una obra en construcción que requiera de una dársena de carga y descarga de materiales y/o colocación de volquetes

ÁREA METROPOLITANA GLOBAL | **Av. Córdoba**

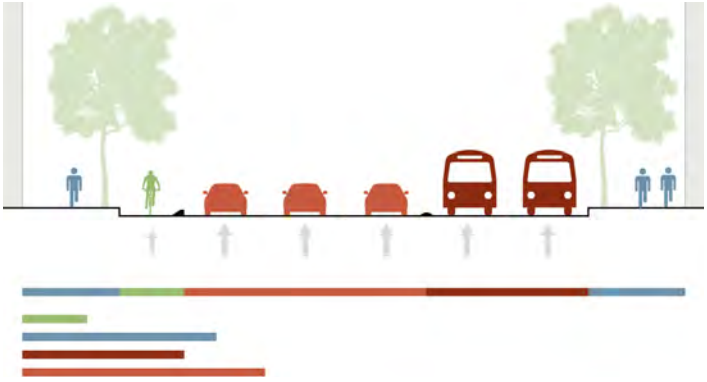
Ciclo-infraestructura

Características

Extensión de la ciclo-infraestructura: 7 km

Variedades tipológicas implementadas según contexto:

Ciclovía unidireccional en margen izquierdo



Referencias

Espacio peatonal | Espacio para ciclistas | Tráfico vehicular

Ejemplos de implementación

Detalles

Dársena obsoleta

Espacio exclusivo para taxis obsoleto

Dársena ambulancias

Recomendaciones

Retirar componentes que a partir del reordenamiento vial queden obsoletos (espacio exclusivo para taxis, dársenas de usos que ya no se encuentran en el lugar, etc.)

Se sugiere no utilizar la cuneta como parte del ancho mínimo de la ciclovía cuando no se encuentra en buen estado o hay una pendiente pronunciada respecto del pavimento

Reforzar los controles sobre el estacionamiento y/o detención de vehículos particulares sobre la ciclovía o paralelo a la misma

Se desaconseja la implementación de espacios prioritarios para ciclistas previos al cruce (bike box) en arterias donde haya ciclo-infraestructura, para desalentar la circulación ciclista por fuera de la misma

Incorporar vegetación para favorecer la sombra en el carril ciclista

ÁREA METROPOLITANA GLOBAL | Av. Corrientes

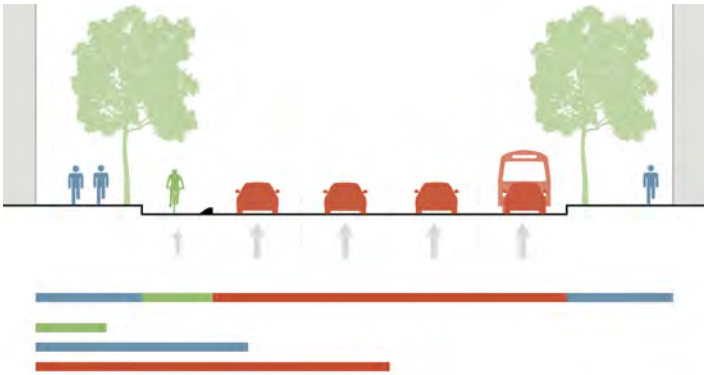
Ciclo-infraestructura

Características

Extensión de la ciclo-infraestructura: 9 km

Variedades tipológicas implementadas según contexto:

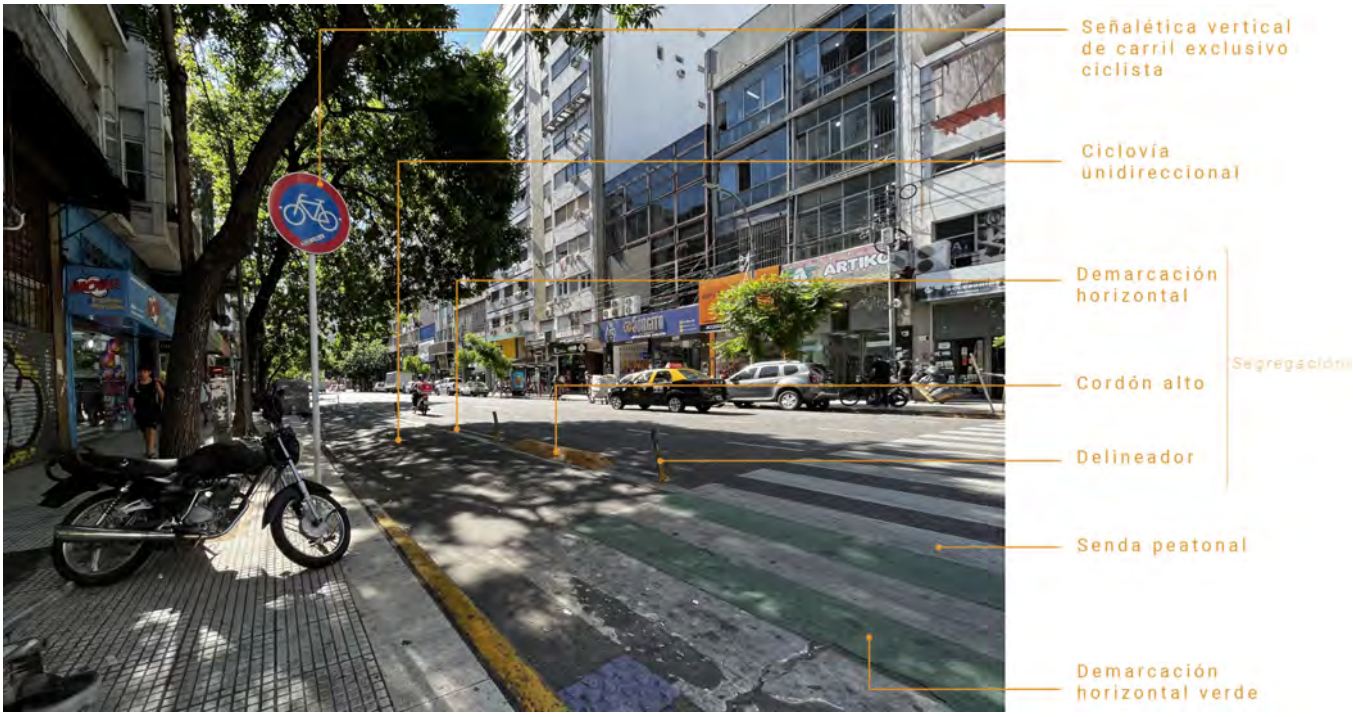
Ciclovía unidireccional en margen izquierdo



Referencias

Espacio peatonal | Espacio para ciclistas | Tráfico vehicular

Ejemplos de implementación



Detalles

Ancho suficiente para circular de a dos

Invasión de otros usuarios en ciclovía

Ciclista circulando a contramano en ciclovía unidireccional

Recomendaciones

Mejorar la seguridad en intersecciones, reduciendo la velocidad y radios de giro a partir de medidas de traffic calming

Se sugiere generar un buffer (similar al implementado en la ciclovía de Av. del Libertador) para ampliar la segregación entre la circulación ciclista y el transporte público

Reforzar la señalización que indica ciclovía unidireccional para evitar que ciclistas circulen a contramano y/o invasión de otro vehículos o de otras usuarias y usuarios. En caso de ser necesario incluir campañas de comunicación

Analizar la factibilidad de relocalizar los contenedores de basura para evitar que el camión deba ingresar a la ciclovía

ÁREA METROPOLITANA NACIONAL

Categoría

Características de la categoría

Población: entre 500 mil y 1.5 millones de habitantes

Posee transporte público

Emplazamiento de Sedes Administrativas Políticas Provinciales

Localidades a menos de 50 km que tengan viajes en transporte público entre estos partidos

Criterios de diseño de la ciclo-infraestructura

Creación de una red de ciclovías y bicisendas de manera articulada para conectar municipios que componen el Área Metropolitana

Diseño de carriles exclusivos con segregación más dura

Inclusión de materialidad con mayor durabilidad por los altos flujos vehiculares y mantenimiento

Estrategias de traffic calming, principalmente en intersecciones

Implementación de sistema de bicicletas públicas compartidas

Estacionamientos de bicicletas en infraestructuras de transporte masivos y bicicleteros en destinos que atraigan ciclistas existentes y potenciales

Inclusión de intervenciones temporales como prueba piloto (en algunos casos)

Implementación

Rosario, Santa Fe

Ciudad de Córdoba

CASO DE ESTUDIO: Área Metropolitana De Mendoza

Población: 937.154 habitantes
(INDEC, 2010)

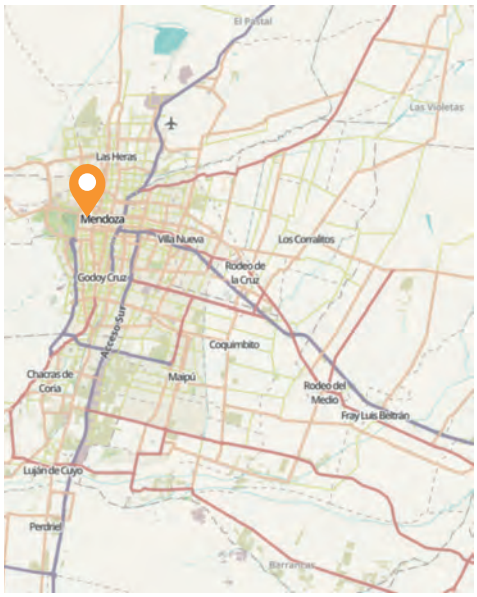
Densidad poblacional: 5.578,3 hab/ km2

Transporte público:
Autotransporte público de pasajeros/as
Tranvía (metrotranvía)
Sistema de bicicletas públicas

Red de ciclovías y bicisendas
Gobierno Provincial
Gobierno Nacional (Programa DAMI)

Arteria seleccionada

Nicolás Avellaneda (Ciudad de Mendoza)



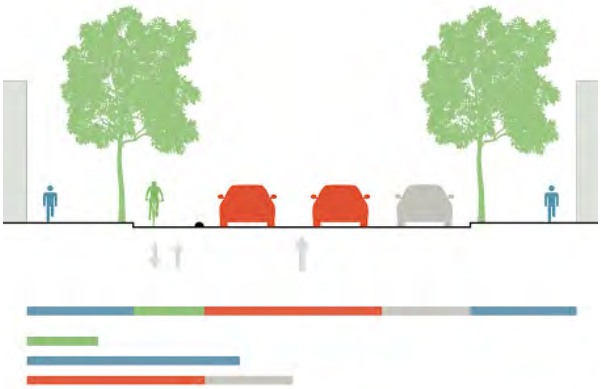
ÁREA METROPOLITANA NACIONAL | **Nicolás Avellaneda**

Ciclo-infraestructura

Características

Variedad tipológica implementada según contexto:

Ciclovía bidireccional en margen izquierdo



Referencias

- Espacio peatonal
- Espacio para ciclistas
- Tráfico vehicular

Ejemplos de implementación

Detalles

Convivencia de ciclovía con transporte público

Dispositivos de reducción de velocidad para vehículos

Materialidad y disposición de elementos de segregación

Tratamiento particular de acequias

Recomendaciones

En las futuras ampliaciones de la red, considerar la posibilidad de implementar ciclovías unidireccionales con un ancho pertinente en función del volumen de la circulación ciclista

Contemplar el aumento del ancho de las ciclovías bidireccionales existentes

En las arterias donde circule transporte público y/o tránsito pesado, se sugiere aumentar la segregación (por ejemplo a partir de la implementación de un buffer)

Se sugiere unificar los criterios y el lenguaje de la ciclo-infraestructura en todos los municipios que componen el Área Metropolitana (tipos de delimitadores, señalización, colores, etc)

Reforzar la limpieza periódica de las ciclovías, para evitar la obstrucción de la circulación ciclista

CIUDAD INTERMEDIA GRANDE

Categoría

Características de la categoría

Población: entre 250 mil y 500 mil habitantes

Posee transporte público

Emplazamiento de Sedes Administrativas Políticas Provinciales y Locales

Centros que suelen alojar niveles de la administración de gobierno local y regional a través de los cuales se canalizan las demandas y necesidades de amplias capas de la población

Criterios de diseño de la ciclo-infraestructura

Creación de una red de ciclovías y bicisendas

Diseño de carriles exclusivos con segregación intermedia, calzada compartida y/o carriles compartidos seleccionados complementados con dispositivos de reducción de velocidad

Inclusión de materialidad con mayor durabilidad por los altos flujos vehiculares y mantenimiento

Implementación de zonas 30

Estrategias de traffic calming

Implementación de sistema de bicicletas públicas compartidas

Estacionamientos de bicicletas y bicicleteros en destinos que atraigan ciclistas existentes y potenciales

Inclusión de intervenciones temporales como prueba piloto (en algunos casos)

Implementación

Ciudad de Neuquén

Ciudad de Neuquén

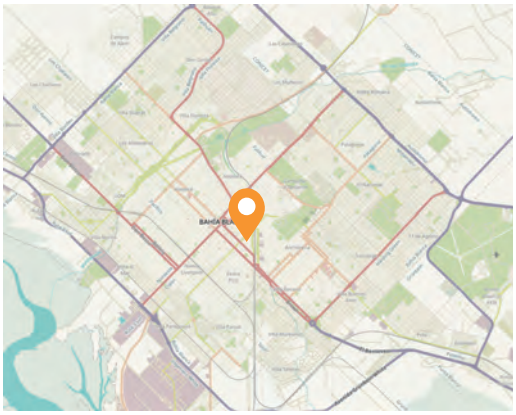
CASO DE ESTUDIO: Bahía Blanca, Buenos Aires

Población: 325.000 habitantes
(INDEC, 2010)

Densidad poblacional: 2.300,78 hab/ km2

Transporte público
Ferrocarril
Autotransporte público de pasajeros/as

Red de ciclovías y bicisendas
Gobierno Local



Arteria seleccionada

19 de Mayo

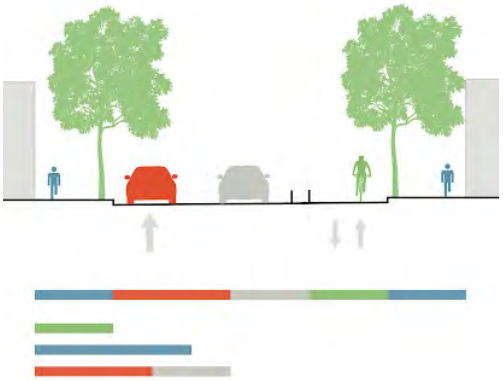
CIUDAD INTERMEDIA GRANDE | **19 de Mayo**

Ciclo-infraestructura

Características

Variedad tipológica implementada según contexto:

Ciclovía bidireccional en margen derecho



Referencias

- Espacio peatonal
- Espacio para ciclistas
- Tráfico vehicular

Ejemplos de implementación

Detalles

Ciclovía bidireccional en margen izquierdo

Ciclovía bidireccional en margen derecho

Recomendaciones

Contemplar la unificación de criterios respecto del emplazamiento de las ciclovías (margen izquierdo o derecho)

En las arterias donde circule transporte público y/o tránsito pesado, se sugiere aumentar la segregación (por ejemplo a partir de la implementación de un buffer)

Enfatizar en la necesidad de realizar mantenimiento, principalmente de la demarcación horizontal

Evitar la contaminación visual generada por la duplicación de cartelería (por ejemplo, la señal de carril exclusivo sólo se sugiere colocar al inicio de la cuadra)

Incorporar vegetación para favorecer la sombra en el carril ciclista.
Optimizar el espacio de segregación entre la ciclovía y la línea de estacionamiento, modificando el ancho y la elección de elementos delimitadores

Utilizar la línea de estacionamiento para colocar otros componentes de la infraestructura ciclista (como estaciones del sistema de bicicletas públicas, bicicleteros), paradas de transporte público, contenedores de basura, vegetación, etc.

CIUDAD INTERMEDIA MEDIANA

Categoría

Características de la categoría

Población: entre 100 mil y 250 mil habitantes

Posee transporte público

Emplazamiento de Sedes Administrativas Políticas Provinciales y Locales

Centros ligados a redes de infraestructuras que conectan las redes locales, regionales y nacionales e incluso, algunas, con fácil acceso a las internacionales (como en el caso de las ciudades medias de las periferias metropolitanas). Son nodos que articulan flujos, puntos de referencia y de acceso a otros niveles de la red

Criterios de diseño de la ciclo-infraestructura

Creación de una red de ciclovías y bicisendas

Diseño de carriles exclusivos con segregación más blanda (demarcación horizontal y/o colocación de elementos físicos más espaciados), calzada compartida y/o carriles compartidos seleccionados complementados con dispositivos de reducción de velocidad

Implementación de zonas 30

Estrategias de traffic calming

Implementación de sistema de bicicletas públicas compartidas o de préstamo (según el caso)

Colocación de bicicleteros en destinos que atraigan ciclistas existentes y potenciales (centros educativos y zonas comerciales)

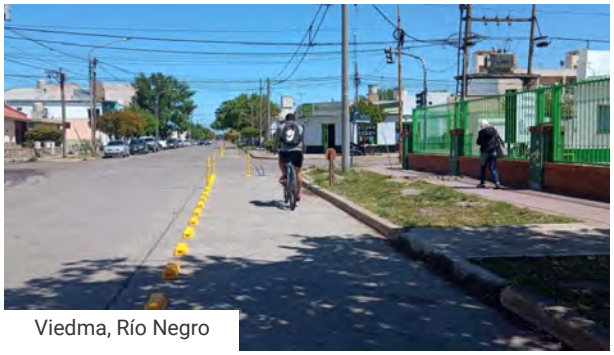
Inclusión de intervenciones temporales como prueba piloto (en algunos casos)

Programas para el otorgamiento de bicicletas propias

Implementación

Viedma, Río Negro

Viedma, Río Negro



Viedma, Río Negro

CASO DE ESTUDIO: General Roca, Río Negro

Población: 120.000 habitantes (INDEC, 2010)

Densidad poblacional: 184 hab/ km2

Transporte público
Autotransporte público de pasajeros/as

Red de ciclovías y bicisendas
Gobierno Local

Arterias seleccionadas

Ruta Provincial 6

Canal Grande (Edmundo Gelonch)

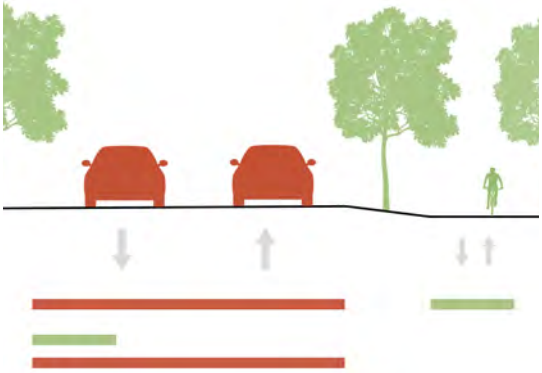
CIUDAD INTERMEDIA MEDIANA | Ruta Provincial 6 - Canal Grande

Ciclo-infraestructura

Características

Variedad tipológica implementada según contexto:

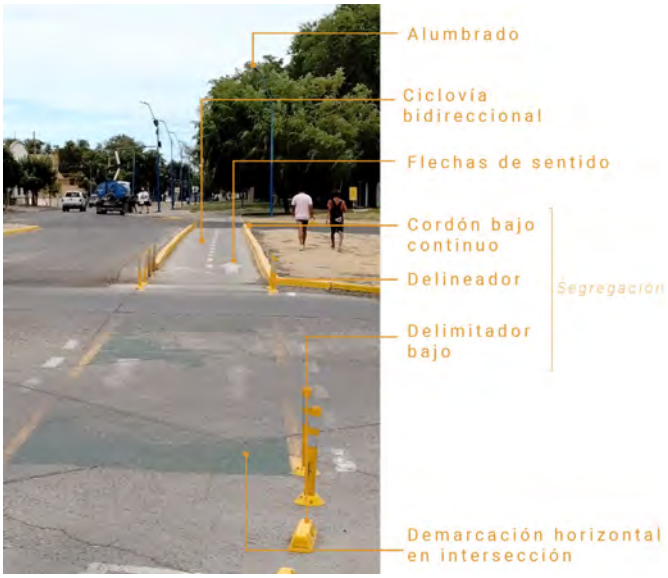
Bicisenda (Ruta Provincial 6 - esquema)
Ciclovía bidireccional en margen derecho (Canal Grande)



Referencias

- Espacio peatonal
- Espacio para ciclistas
- Tráfico vehicular

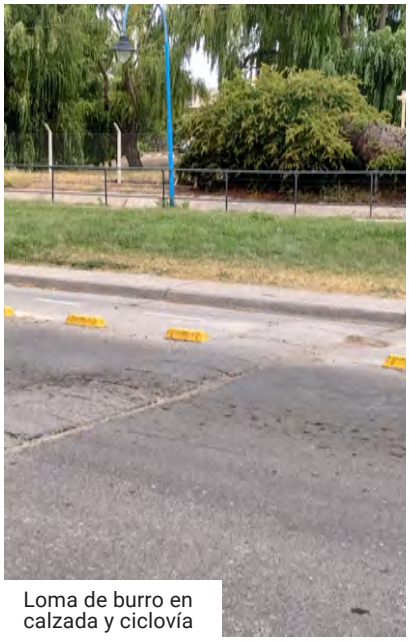
Ejemplos de implementación



Detalles

Ciclovía en intersección

Loma de burro en calzada y ciclovía



Loma de burro en calzada y ciclovía

Recomendaciones

Reforzar el mantenimiento de la demarcación horizontal

Retirar dispositivos de reducción de velocidad (por ejemplo, lomas de burro) dentro de la ciclo-infraestructura, pero manteniéndolos en la calzada vehicular

Realizar demarcación de sendas peatonales alineadas a rampas y adecuar el cruce verde en función de la prioridad peatonal

Contemplar la posibilidad de realizar ciclovías y bicisendas más amplias para brindar mayor comodidad a las y los ciclistas existentes y atraer nuevas personas usuarias

Realizar un relevamiento de la iluminación existente en las arterias donde se implementen ciclovías y bicisendas para analizar la necesidad de reforzar la misma, principalmente en entornos no urbanos

CIUDAD INTERMEDIA PEQUEÑA

Categoría

Características de la categoría

Población: entre 50 mil y 100 mil habitantes

Posee transporte público

Emplazamiento de centros de interacción social y cultural y en menor medida económica

Centros servidores de bienes y servicios más o menos especializados para la población del mismo municipio y de otros municipios (asentamientos urbanos y rurales), más o menos cercanos sobre los que ejerce cierta influencia

Criterios de diseño de la ciclo-infraestructura

Creación de una red de ciclovías y bicisendas

Diseño de carriles exclusivos con segregación más blanda (demarcación horizontal y/o colocación de elementos físicos más espaciados), calzada compartida y/o carriles compartidos seleccionados complementados con dispositivos de reducción de velocidad

Estrategias de traffic calming

Implementación de sistema de préstamo de bicicletas

Colocación de bicicleteros en destinos que atraigan ciclistas existentes y potenciales (centros educativos y zonas comerciales)

Inclusión de intervenciones temporales como prueba piloto (en algunos casos)

Implementación

Pinamar, Buenos Aires

Pinamar, Buenos Aires

CASO DE ESTUDIO: Reconquista, Santa Fe

Población: 65.956 habitantes
(INDEC, 2010)

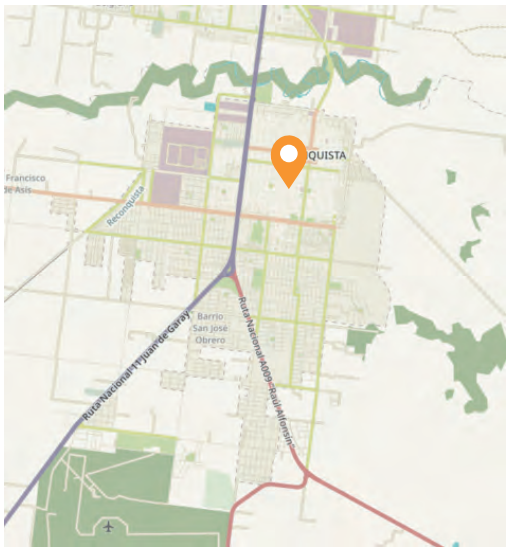
Densidad poblacional: 136,49 hab/ km2

Transporte público
Autotransporte público de pasajeros/as

Red de ciclovías y bicisendas
Gobierno Local
Gobierno Nacional

Arteria seleccionada

Freyre



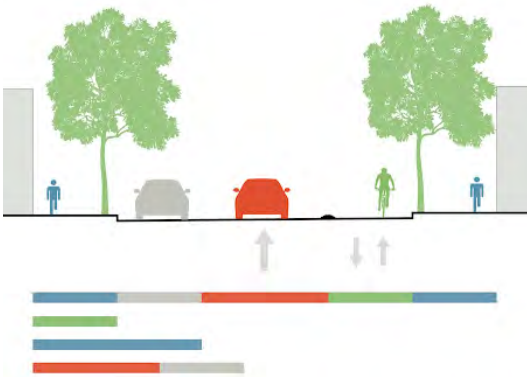
CIUDAD INTERMEDIA PEQUEÑA | **Freyre**

Ciclo-infraestructura

Características

Variedad tipológica implementada según contexto:

Ciclovía bidireccional en margen derecho



Referencias

- Espacio peatonal
- Espacio para ciclistas
- Tráfico vehicular

Ejemplos de implementación

Señalética vertical despacio escuela

Ciclovía bidireccional

Flechas sentido

Delimitador bajo

Delineador

Cordón bajo

Segregación

Detalles

Ciclovía en intersección

Inicio de bicisenda

Recomendaciones

Demarcar la división de sentidos de circulación con una línea amarilla (contínua en los extremos y punteada en el centro, indicando la posibilidad de sobrepaso)

Incorporar la señalética vertical correspondiente

Demarcar sendas peatonales, construir rampas y contemplar ese espacio para no obstruir el cruce de peatones con el inicio de la ciclovía

Implementar dársenas para usos especiales (escuelas, hospitales)

CIUDAD PEQUEÑA

Categoría

Características de la categoría

Población: hasta 50 mil habitantes

No posee transporte público

Emplazamiento de Sedes Administrativas Políticas Locales

Criterios de diseño de la ciclo-infraestructura

Implementación de carriles exclusivos ciclistas unidireccionales demarcados con pintura, de calzada compartida y/o carriles compartidos seleccionados según se requiera en función de la velocidad y flujo vehicular)

Estrategias de traffic calming en intersecciones específicas donde sea necesario

Sistemas de préstamo de bicicletas

Colocación de bicicleteros en centros educativos y zonas comerciales

Programas para el otorgamiento de bicicletas propias

Implementación

Chascomús, Buenos Aires

Tafí Viejo, Tucumán

CASO DE ESTUDIO: Macachín, La Pampa

Población: 5.466 habitantes (INDEC, 2010)

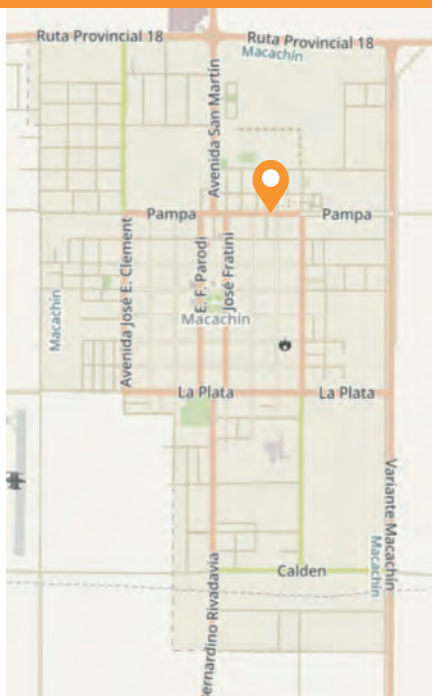
Densidad poblacional: 7,29 hab/ km2

Transporte público
No posee

Red de ciclovías y bicisendas
Gobierno Nacional

Arteria seleccionada

La Pampa



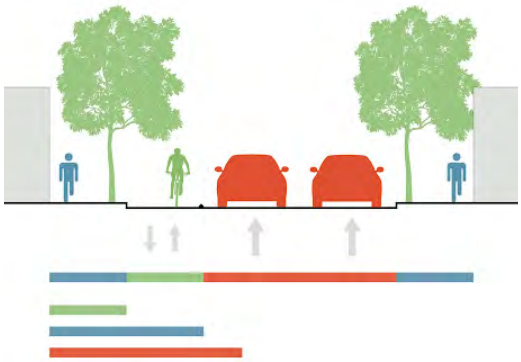
CIUDAD PEQUEÑA | **La Pampa**

Ciclo-infraestructura

Características

Variedad tipológica implementada según contexto:

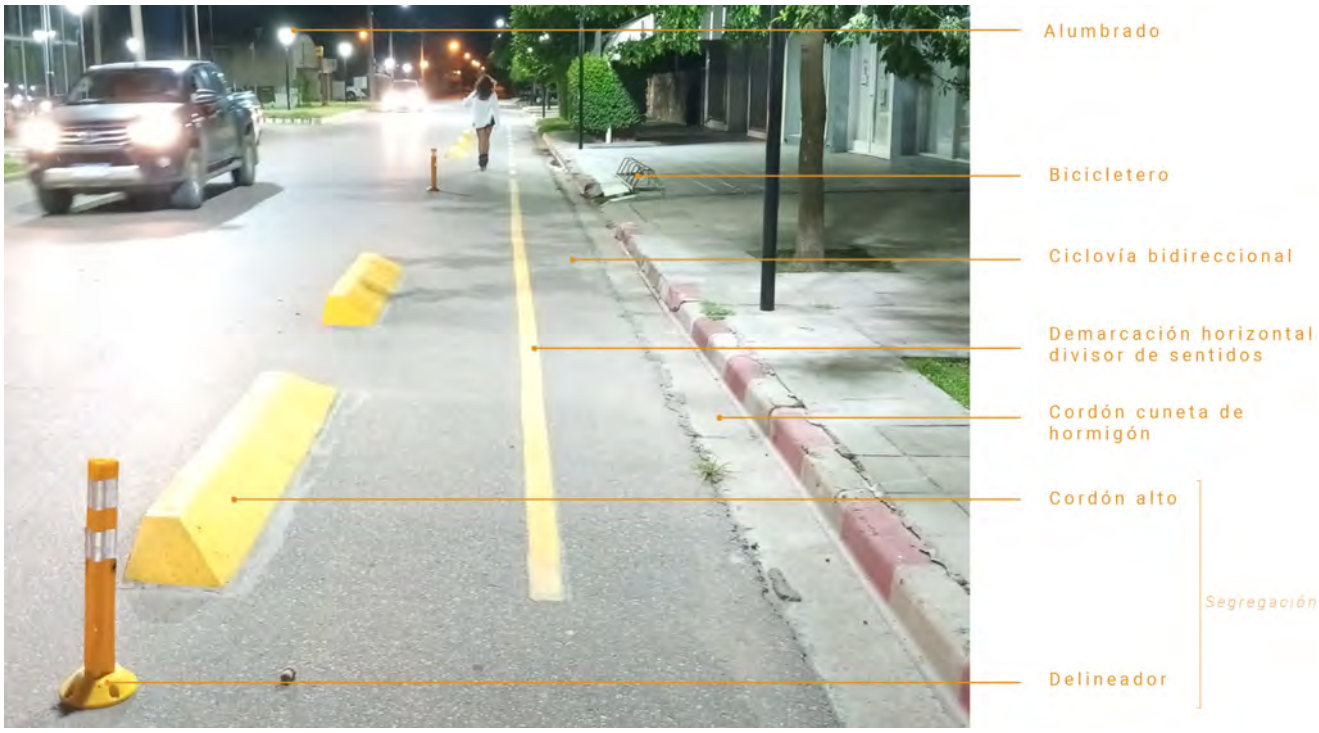
Ciclovía bidireccional en margen izquierdo



Referencias

- Espacio peatonal
- Espacio para ciclistas
- Tráfico vehicular

Ejemplos de implementación



Detalles

Bicicleteros

Utilización masiva de bicicleta en el municipio

Recomendaciones

Planificar las intervenciones a implementar en función de las características de la arteria (flujo, tipo y velocidad vehicular)

Optimizar los recursos priorizando carriles compartidos o con segregación blanda (demarcación horizontal, en caso de ser necesario)

Reforzar la inclusión de componentes complementarios útiles para esta escala de ciudad, tales como bicicleteros en áreas comerciales, en escuelas, etc. (sin afectar la peatonalidad)

Promover la implementación de programas para el otorgamiento de bicicletas propias y sistemas de préstamos de bicicletas, en base al uso masivo de la bicicleta en la ciudad

Implementar intervenciones temporales como ser calles recreativas y deportivas

Ministerio de Transporte
Argentina