



There are more bicycles than people in the Netherlands. Image: REUTERS/Yves Herman

CI5313 Transporte Sustentable y Tecnologías Disruptivas

Clases 16-19
19-28 de Octubre de 2021

Tema

- Políticas de transporte sustentable: incentivos uso bicicleta

Incentivos a la movilidad activa

- **La caminata y la bicicleta tienen múltiples beneficios en salud por la actividad física desarrollada.**
 - Reducción enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes, problemas de salud mental.
 - Aumento esperanza de vida
- **Efecto colateral: reducción de costos de salud y ausentismo laboral**
- **Disminución uso automóvil: reducciones en contaminación, ruido y congestión.**

Mueller, N., D. Rojas-Rueda, T. Cole-Hunter, A. de Nazelle, E. Dons, R. Gerike, T. Götschi, L. Int Panis, S. Kahlmeier and M. Nieuwenhuijsen (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. Preventive Medicine 76: 103-114.

TRANSPORT FINDINGS

Comparison of the Person Flow on Cycle Tracks vs Lanes for Motorized Vehicles

Yerko Calquin¹, Alejandro Tirachini² 

¹ Shift Workforce Management, ² Universidad de Chile and Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería

Keywords: cycling, road space, traffic flow, right-of-way, cycle tracks

<https://doi.org/10.32866/001c.12874>

Transport Findings

We compare the person flow on cycle tracks and lanes for motorized traffic on seven streets in Santiago, Chile. In peak periods, we find that most streets have a higher person flow rate per lane using motor vehicles than riding bicycles. However, when the consumption of road space is considered, the conclusion is reversed as most cycle tracks achieve a greater person flow per meter of width than the lanes for motor vehicles in the same street. An analysis of transport capacity for car and cycle lanes provides results in line with our empirical findings.

RESEARCH QUESTION AND HYPOTHESIS

Cycling improves riders' health and counteracts traffic externalities such as congestion and pollution. City authorities are, therefore, actively seeking ways to increase bicycle use in cities. Even though well-designed cycle tracks enhance riders' comfort (Blanc and Figliozzi 2016) and safety (Rossetti et al. 2018; Ling et al. 2020), the provision of cycling infrastructure remains a complex issue

Table 1: Description of the counting locations. MV: motor vehicles

Street	Intersection	Municipality	Number of MV lanes	MV road width (m)	Cycling lane width (m)	Measurement period	Days of data collection
Eleuterio Ramírez	Arturo Prat	Santiago	1	4.5	1.6	8:00 - 10:00 h	3, 4, 5 April 2017
Arturo Prat	Eleuterio Ramírez	Santiago	2	5.3	2.0	8:00 - 10:00 h	3, 4, 5 April 2017
Rosas	Teatinos	Santiago	1	4.5	2.4	17:30 - 20:00 h	17, 18, 24 April 2017
Teatinos	Rosas	Santiago	2	6	2.4	17:30 - 20:00 h	17, 18, 24 April 2017
Pocuro	Ricardo Lyon	Providencia	2	6	2.0	8:00 - 10:00 h	4, 10, 11 April 2017
Ricardo Lyon	Pocuro	Providencia	2	5.8	2.6	8:00 - 10:00 h	4, 10, 11 April 2017
Andrés Bello	Pedro de Valdivia	Providencia	7	21	2.6	17:30 - 20:00 h	4, 10, 11 April 2017

Calquin, Y., Tirachini, A. 2020. Comparison of the person flow on cycle tracks vs lanes for motorized vehicle. Transport Findings, <https://doi.org/10.32866/001c.12874>



Figure 1a: On-street cycle track Eleuterio Ramirez



Figure 1b: On-street cycle track Rosas

Índices de comparación

$$Q = \frac{q_b}{q_a} = \frac{\text{cycle lane flow [pax/(0.5h)]}}{\text{motorized vehicles flow [pax/(0.5h)]}} \quad (1)$$

$$F = \frac{f_b}{f_a} = \frac{\text{cycle lane flow per lane width [pax/(0.5h)/m]}}{\text{motorized vehicles flow per lane width [pax/(0.5h)/m]}} \quad (2)$$

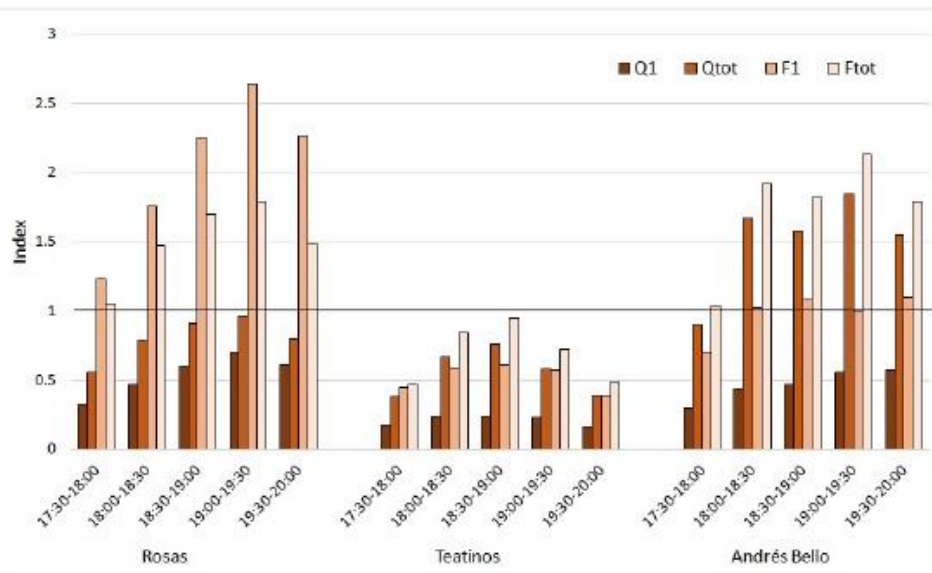


Figure 2a: Ratio of person flow in bicycles to person flow in motor vehicles (Q indexes) and ratio of person flow in bicycles to person flow in motor vehicles per lane width (F indexes)

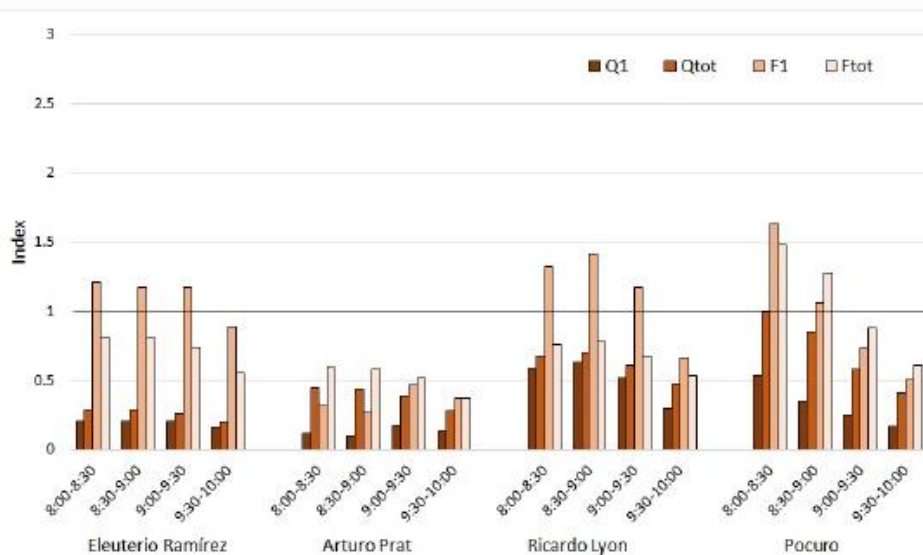


Figure 2b: Ratio of person flow in bicycles to person flow in motor vehicles (Q indexes) and ratio of person flow in bicycles to person flow in motor vehicles per lane width (F indexes)

Resultados



Cykelslangen (la serpiente de bicicletas), Copenhagen

https://www.youtube.com/watch?v=R_vk4WtvsDE

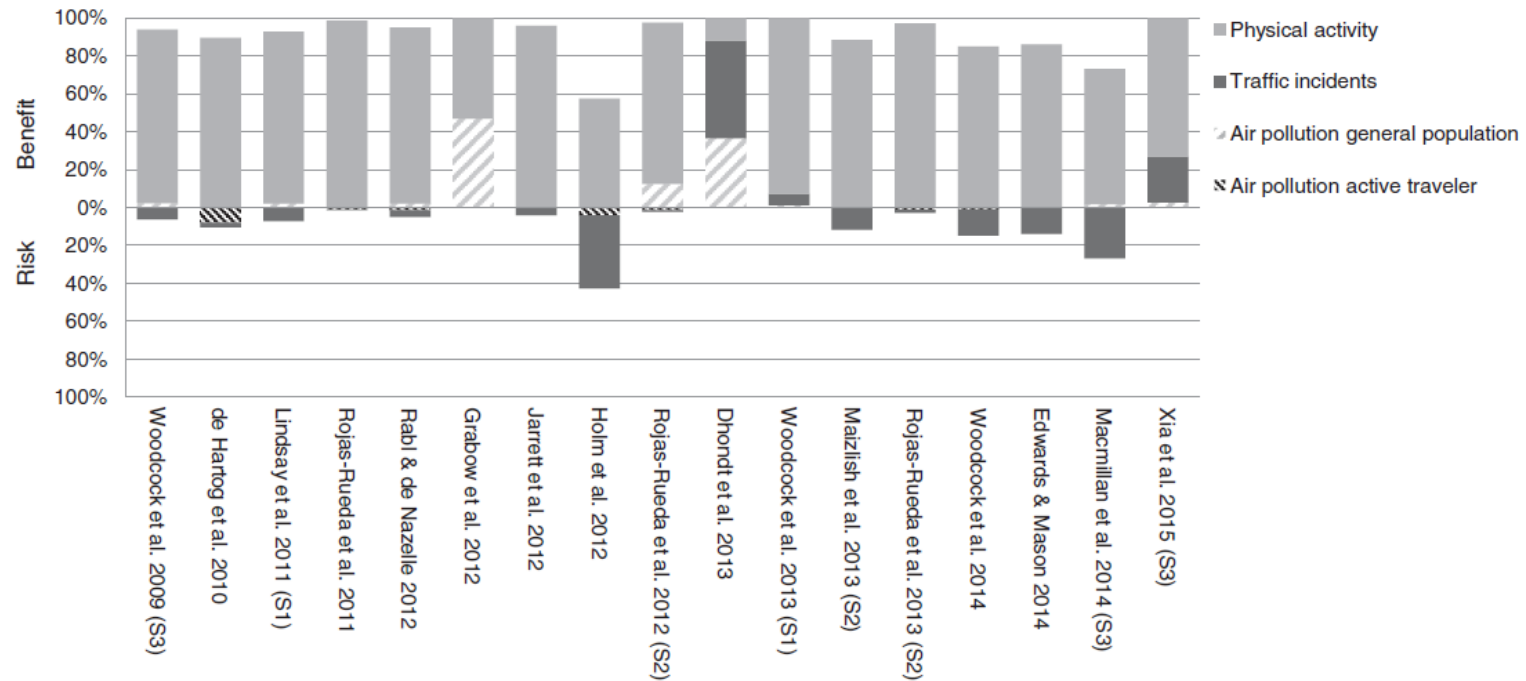
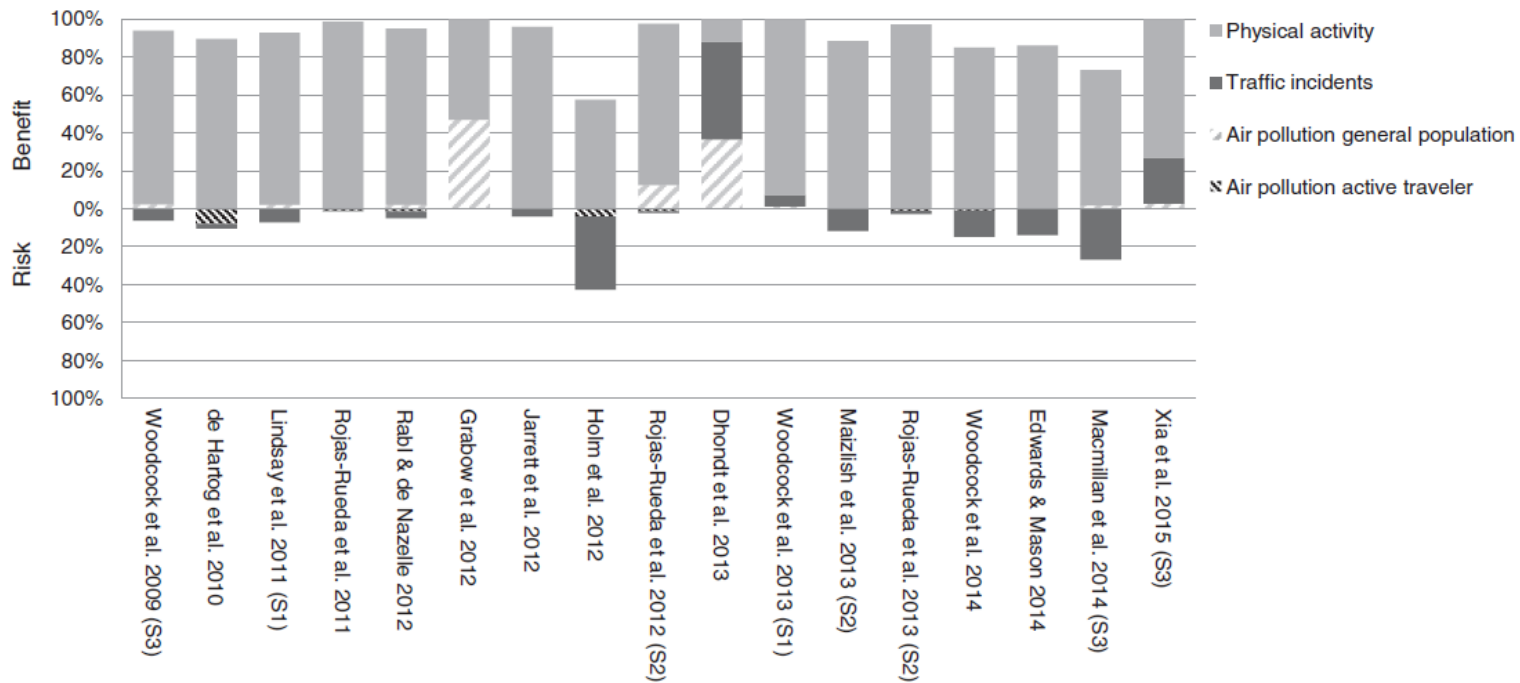


Fig. 2. Health pathway contribution to estimated health impact of a mode shift to active transportation^{a,b}. (S) = scenario. ^a The health pathway contribution was calculated based on estimated change in health pathway exposure distribution and is comparing health benefits with health risks. Each health pathway contribution is expressed as a proportion of the overall estimated health impact of the scenario. If the study estimated multiple active transport scenarios, the health impact was calculated for the most conservative scenario (scenario with the smallest benefit–risk ratio or benefit–cost ratio). ^b The health pathway contribution could not be calculated for studies that assessed only one health pathway; for studies where the health impact could not be untangled from environmental and economic impacts; for studies where the individual health pathway contributions were expressed in different units. Therefore excluded: Mooy and Gunning-Schepers, 2001; Sælensminde, 2004; Boarnet et al., 2008; Cobiac et al., 2009; Guo and Gandavarapu, 2010; Götschi, 2011; Olabarria et al., 2012; Stipdonk and Reurings, 2012; Creutzig et al., 2012; Mulley et al., 2013; Schepers and Heinen, 2013; Deenihan and Caulfield, 2014; James et al., 2014.

Mueller, N., D. Rojas-Rueda, T. Cole-Hunter, A. de Nazelle, E. Dons, R. Gerike, T. Götschi, L. Int Panis, S. Kahlmeier and M. Nieuwenhuijsen (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine* 76: 103–114.



Revisión de literatura (Mueller et al, 2015): efectos de intervenciones que incentivan cambio de movilidad motorizada a movilidad activa

- Razón beneficio-riesgo o beneficio-costos tiene mediana 9 a 1.
- 27 estudios encuentran beneficios mayores a costos
- 3 estudios encuentran costos mayores a beneficios

Mueller, N., D. Rojas-Rueda, T. Cole-Hunter, A. de Nazelle, E. Dons, R. Gerike, T. Götschi, L. Int Panis, S. Kahlmeier and M. Nieuwenhuijsen (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine* 76: 103-114.

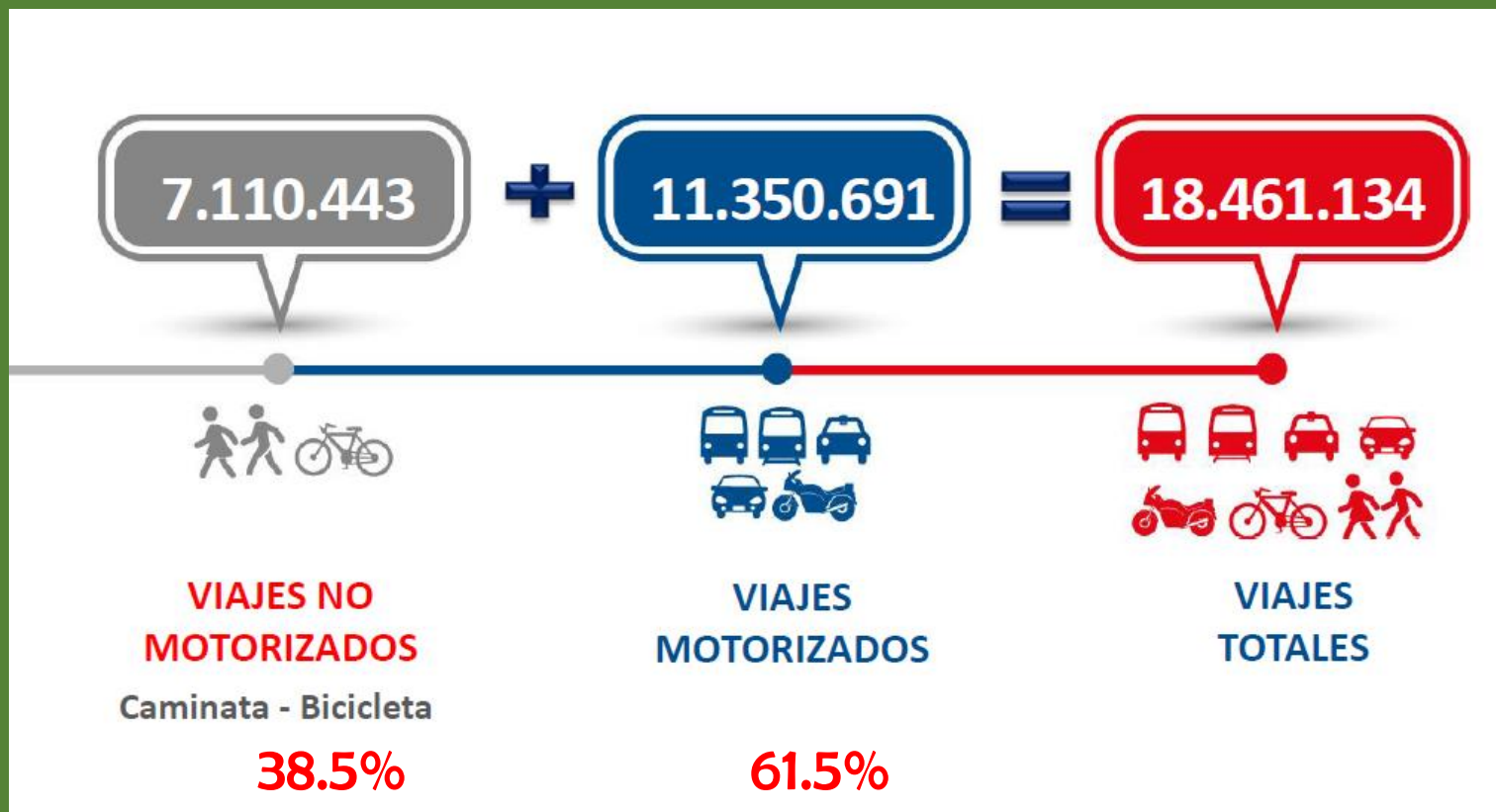
Incentivo al uso de la bicicleta

Fomento al uso de la bicicleta en todas sus variantes (bicicletas privadas y compartidas, bicicletas convencionales y eléctricas) se fomenta con **conjunto multidimensional de políticas públicas**:

- Provisión de infraestructura (ciclovías dentro y fuera de la calzada, estacionamientos).
- Prioridad en los dispositivos de control del tráfico.
- Coordinación con el transporte público.
- Medidas de calmado de tráfico.
- Incentivos financieros y legales.
- Uso de suelos y planificación urbana que incentive viajes cortos.

Pucher, J., R. Buehler (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. Transport Reviews 28(4): 495-528.

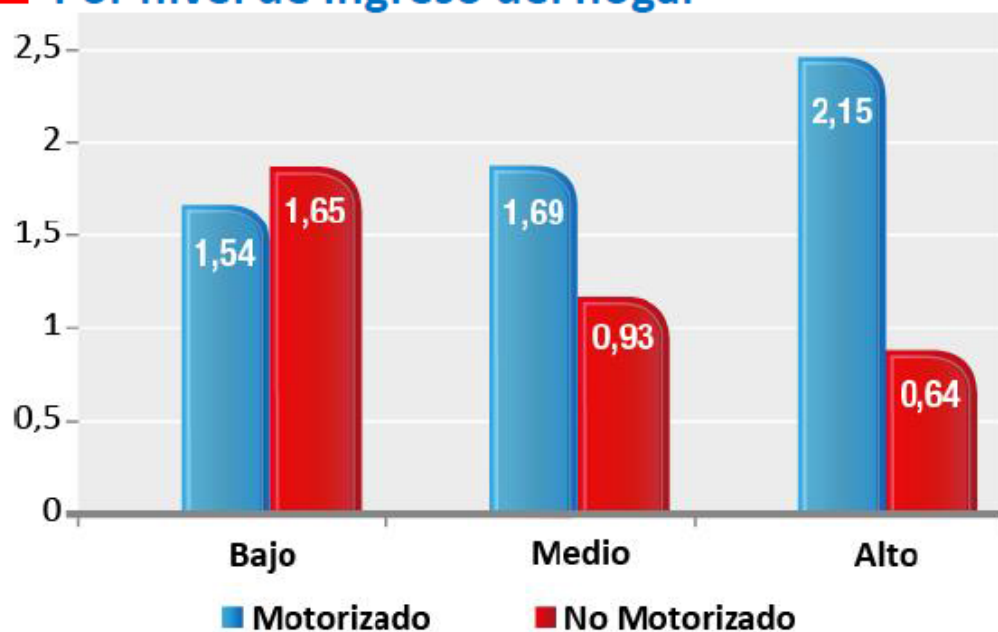
EOD Santiago 2012



EOD Santiago 2012

Tasa de generación de viajes por persona día laboral

■ Por nivel de ingreso del hogar



Ingreso Bajo: Entre \$0 y \$400.000 mensual.
Ingreso Medio: Entre \$400.001 y \$1.600.000 mensual.
Ingreso Alto: Superior a \$1.600.000 mensual.



**Club Hípico,
Santiago.
La vieja escuela en
ingeniería de
tránsito**

HACIA UN NUEVO MODELO DE MOVILIDAD Y ACCESO AL BENEFICIO URBANO

Durante los últimos 100 años, la planificación de las ciudades y el diseño del espacio público han ido perdiendo su condición de lugar de encuentro y de acceso. Han pasado a cumplir un rol “funcional”. Las vías urbanas se transformaron en caminos, es decir, espacios cuyo principal uso es el desplazamiento de vehículos, lo que las ha convertido en meros lugares de paso.

Con el objetivo de mantener el “flujo” de los vehículos motorizados, se han aplicado tradicionalmente dos estrategias: el aumento de la capacidad vial como respuesta a la alta demanda de espacio por parte de los vehículos motorizados y la implementación de tecnologías para el control de tránsito que, mediante el uso de semáforos y cámaras, “administran las compuertas” para mantener las vías despejadas y a los vehículos en movimiento. Las personas fuera del automóvil representan una variable que entorpece el sistema y, a menudo, son sacados de la ecuación. Ejemplo de esto son algunas decisiones operacionales, tales como como la habilitación de vías reversibles, el viraje a la derecha con luz roja, la eliminación de pasos peatonales, la implementación de pasarelas subterráneas y sobre la vía (con el consiguiente aumento de distancia en el trayecto peatonal), la construcción de infraestructura para ciclistas en veredas, etc.

OBJETIVOS PNDU

Objetivo 1.1 Política Nacional de Desarrollo Urbano: Garantizar el acceso equitativo a los bienes públicos urbanos.

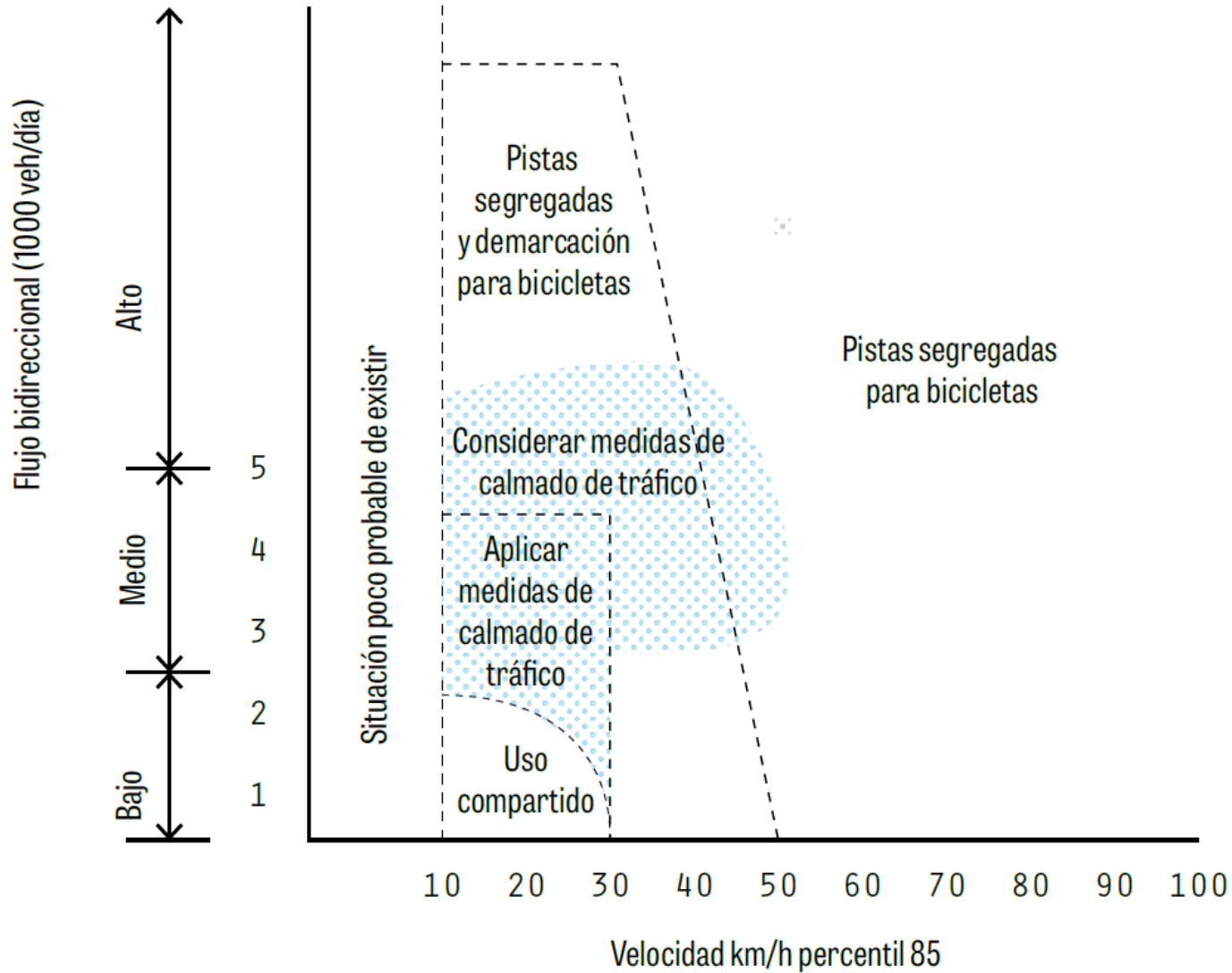
Objetivo 1.7 Incrementar la conectividad, la seguridad y accesibilidad universal.

Objetivo 2.8.5 Fomentar en las áreas metropolitanas el desarrollo de sub centros que acerquen las actividades productivas a las residenciales, disminuyendo las distancias de viaje y la dependencia del automóvil.

Manual de vialidad ciclo-inclusiva: descripción de principios de transporte sustentable

MINVU (2015) Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva

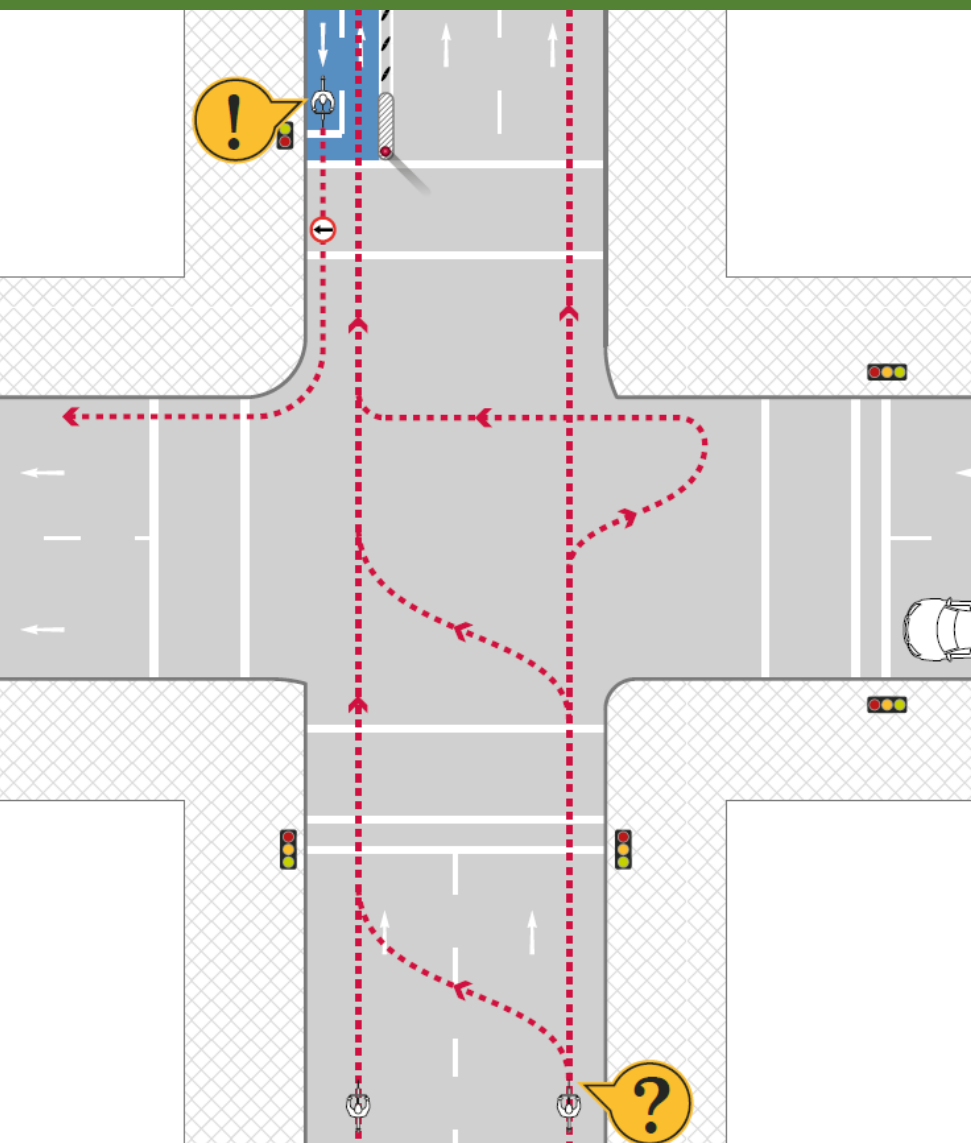
https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/150506%20MANUAL%20FINAL_red.pdf



MINVU (2015)
Recomendaciones de
Diseño Vialidad
Cicloinclusiva
https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/150506%20MANUAL%20FINAL_red.pdf



Ciclovía de la Infancia
Crescente Errázuriz, Ñuñoa

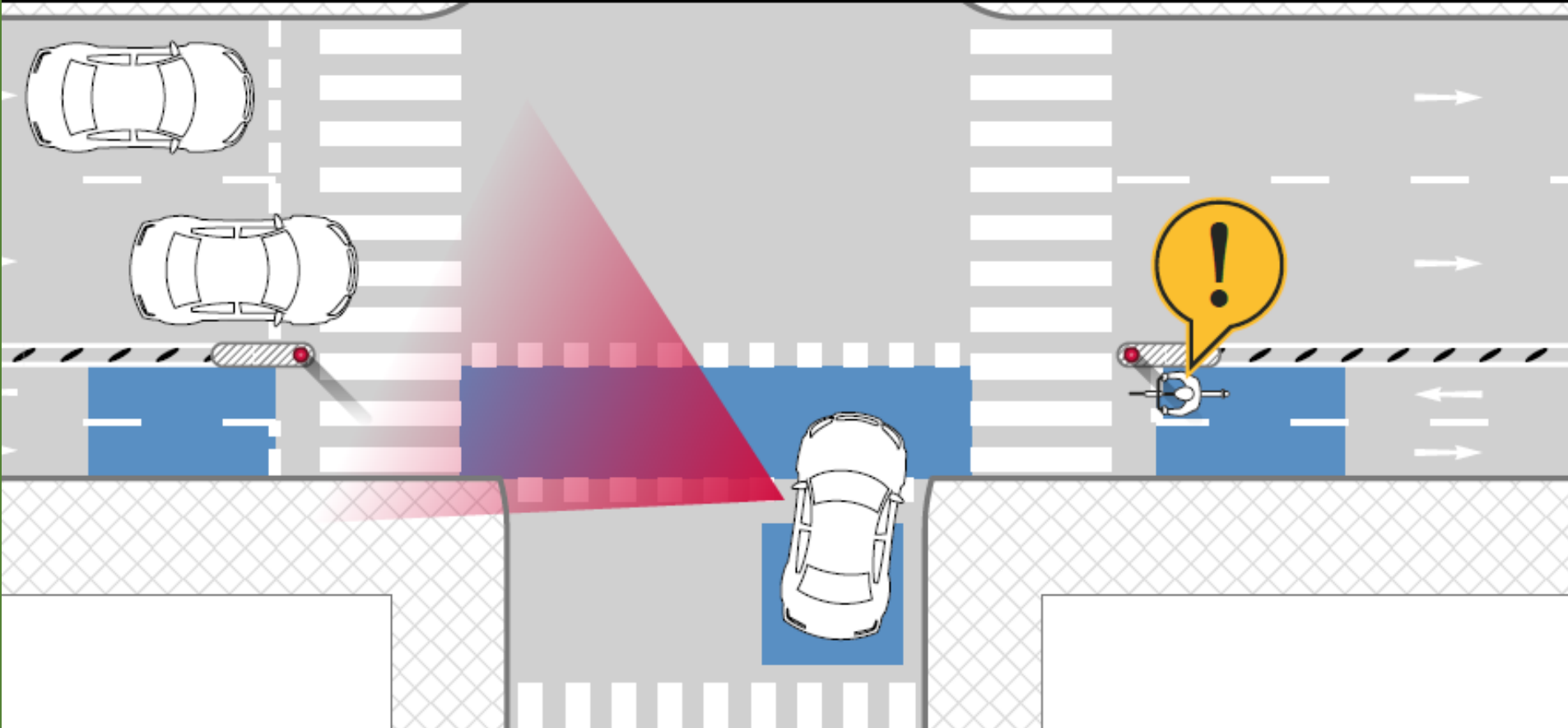


PREFERENTEMENTE HABILITAR LAS CICLOVÍAS POR LA CALZADA.

La implementación de ciclovías en la calzada, como simples fajas segregadas para separar modos, son rápidas de realizar, son baratas, son cómodas, directas y coherentes. Si se resuelven bien sus cruces, son más seguras, debido a que los movimientos de los ciclistas son más predecibles y visibles. Se recomienda su emplazamiento al costado derecho del sentido de la vía y operando de modo unidireccional debido a que, naturalmente, la bicicleta se integra en los acuerdos básicos del tránsito, generando menos conflictos en los cruces, en las maniobras de viraje y en las conexiones con otras rutas. De esta manera, la bicicleta es un componente más del sistema de transporte y se entrega a sus usuarios mayor proximidad con los bordes activos de la vía.

De acuerdo a la ley de tránsito y a la lógica de circulación vehicular, la circulación es por el costado derecho de la vía. De este modo, las maniobras de viraje y preferencia son conocidas por todos los demás usuarios y las maniobras del ciclista estarán en coherencia con este sistema.

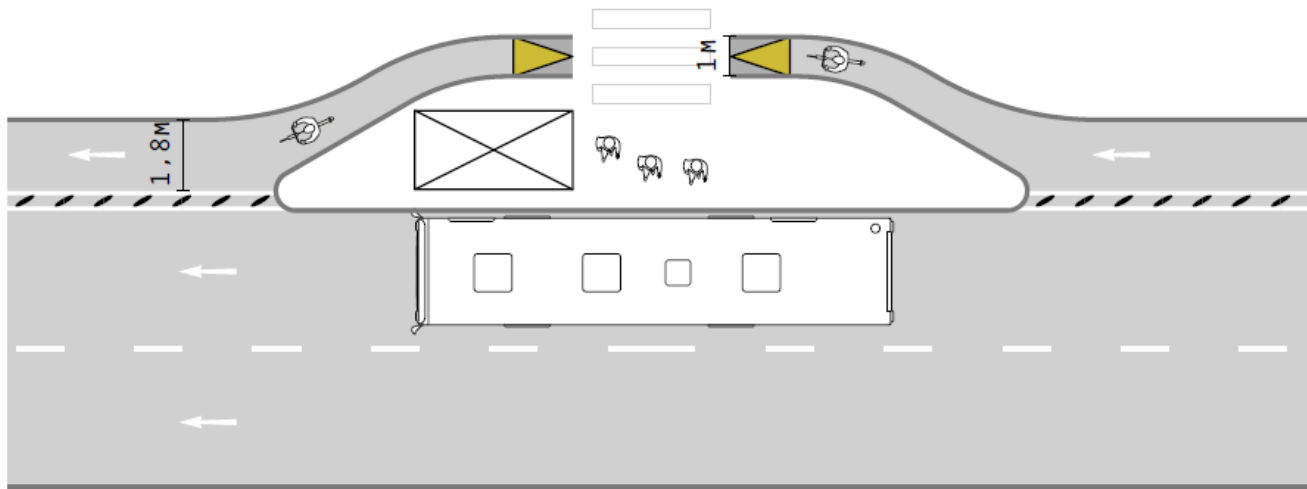
MINVU (2015) Recomendaciones de Diseño Vialidad
Cicloinclusiva



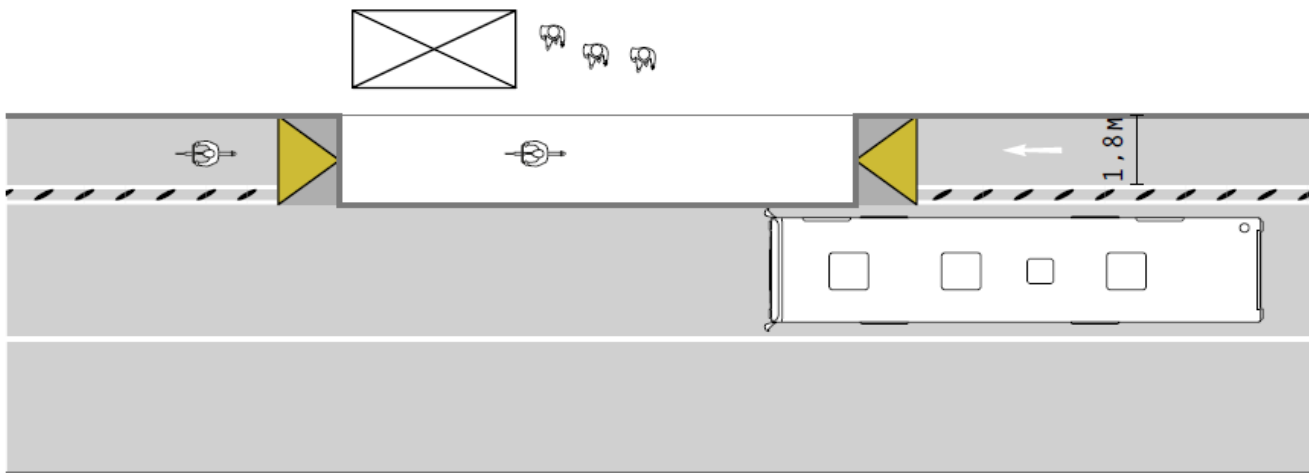
En esquemas bidireccionales, es necesario tener en cuenta situaciones de riesgo para los usuarios de la bicicleta que vienen en sentido contrario al determinado para el flujo motorizado. Comúnmente, el conductor del automóvil sólo mira hacia el costado del cual proviene el resto de los vehículos, sin tener en cuenta la condición bidireccional de la ciclovía. El uso de señalización y/o dispositivos reductores de velocidad puede ayudar.



Av Portugal, Santiago



La ciclovía pasa por detrás del paradero, generando una isla para la espera del bus.

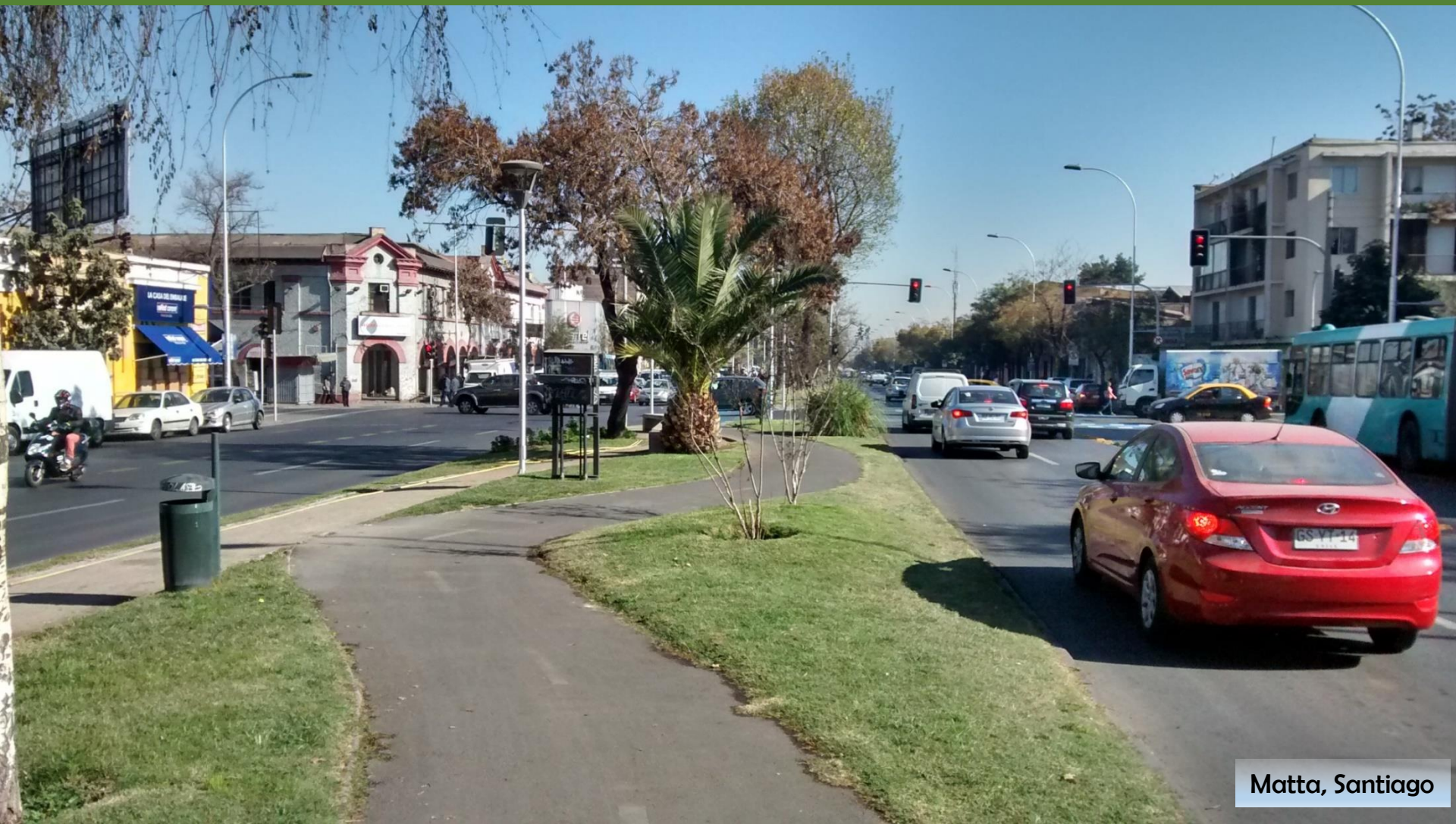


La acera es la zona de espera del bus. Los pasajeros abordan mediante la plataforma, la que actúa al mismo tiempo como zona de calmado de tráfico en la ciclovía.

MINVU (2015)
Recomendaciones de
Diseño Vialidad
Cicloinclusiva



Pocuro, Providencia



Matta, Santiago

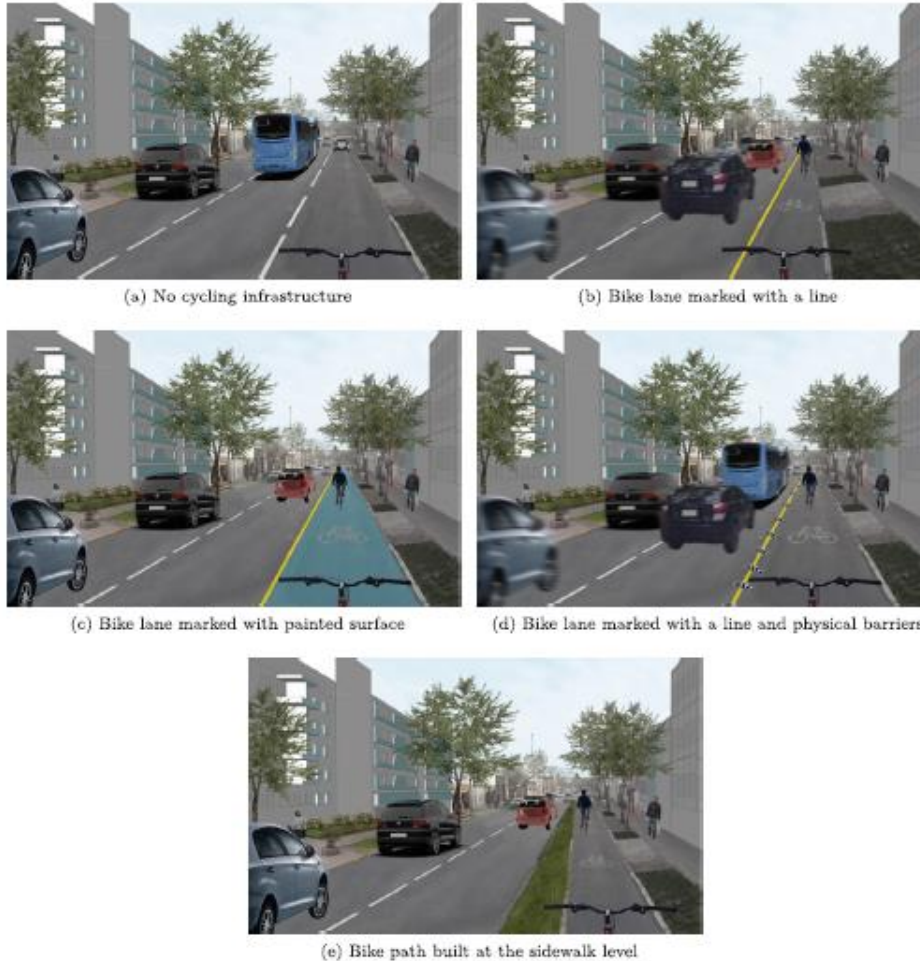


Fig. 3. Examples of images used in the stated preferences experiments, classified by type of cycling infrastructure.

Ciclistas regulares versus ocasionales

“Results also show that respondents prefer wider infrastructure, and streets with low maximum speeds and no buses present”

Rossetti, T., C. A. Guevara, P. Galilea and R. Hurtubia, 2018. Modeling safety as a perceptual latent variable to assess cycling infrastructure. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 111: 252-265.

Rotondas con ciclovías protegidas - Holanda





Short-Term Parking

*Convenient
Easy to use*

Long-Term Parking

*Secure
Sheltered*

Corto plazo

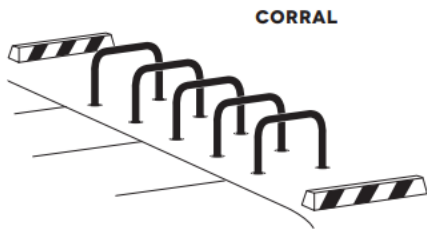
Largo plazo



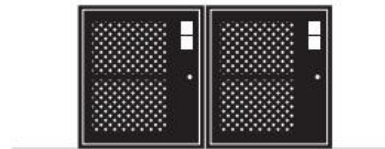
INVERTED U



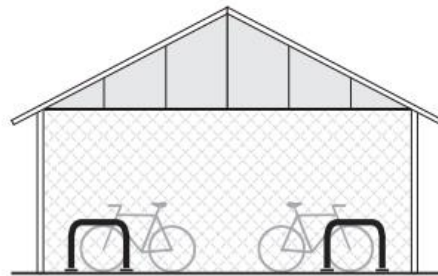
POST & RING



CORRAL



BIKE LOCKERS



SHELTERED SECURE
ENCLOSURE

Estacionamientos de bicicleta corto plazo:

- Fácil de usar
- Próximo a destino

Estacionamientos de bicicleta de largo plazo (empleados en lugar de trabajo, usuarios transporte público en estaciones):

- Seguridad
- Protección del clima

APBP (2015) Essentials of Bike Parking

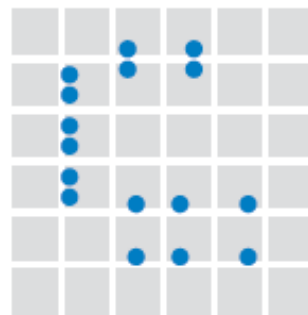
Movilidad Urbana

Vol.1

BICIESTACIONAMIENTOS en el espacio público



https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/MINVU_BICIESTACIONAMIENTOS%20EN%20EL%20ESPACIO%20PU%C3%ACBLICO_Libro%20completo_baja_18105758473035656.pdf

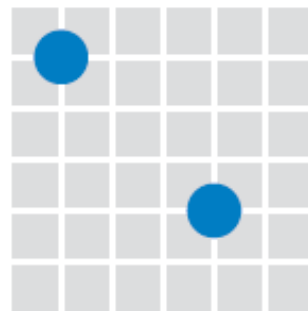


Ubicación biciestacionamientos

DISPERSIÓN

Dispersión y baja capacidad

Amplias zonas comerciales, comercio minorista, restaurantes, centros de pago, etc.



CONCENTRACIÓN

Inmuebles o lugares específicos y alta capacidad

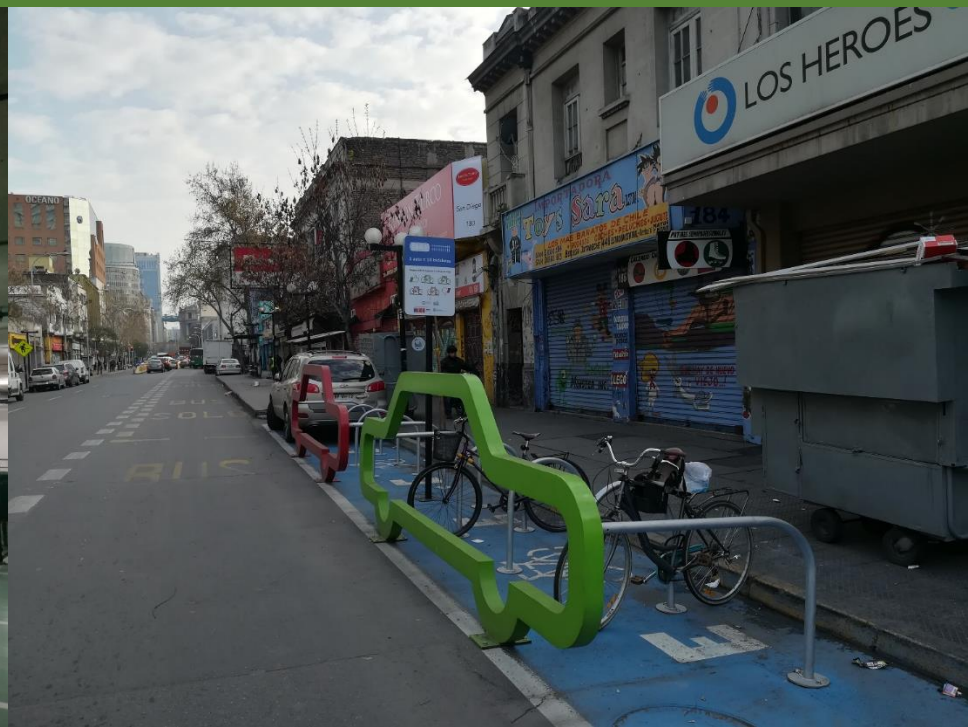
Puntos estratégicos de conexión con transporte público, cines, centros comerciales, etc.



ESQUEMA MIXTO

Distribución mixta

Ambos criterios combinados



Estacionamientos de bicicletas

1. Cercanía al destino. Una de las características particulares del uso vehicular de la bicicleta es que permite realizar viajes puerta a puerta. Por ello, es necesario considerar que si un biciestacionamiento se instala lejos del acceso a destino, no será usado.

La recomendación es que sea instalado siempre a menos de 30 metros del lugar de destino, o que llegar a él desde el acceso, tome menos de 45 segundos caminando.

2. Ubicación a nivel. El biciestacionamiento debe ser fácilmente accesible, sin necesidad de salvar gradas o peldaños, rampas de acceso a niveles inferiores o superiores.

3. Visible y Reconocible. El punto debe ser visible para todos los usuarios del espacio público y reconocible como un biciestacionamiento, de tal modo que sea identificable por el usuario, se respete el acceso a él y su uso exclusivo.

4. Vigilancia natural. El punto elegido no debe quedar oculto de la mirada de los propios transeúntes. La presencia de personas, es un factor inhibitor de acciones vandálicas y de delincuencia.

5. Iluminación. Debe privilegiarse que el lugar elegido esté en el campo de iluminación de una luminaria pública u otra fuente permanente.

6. Vía libre. Es muy importante velar porque el punto elegido no interfiera con las condiciones preexistentes, tanto de circulación como de uso. Por ello no se recomienda su instalación en lugares de actividad peatonal excesiva.

**Criterios para la ubicación de
biciestacionamientos en una zona
MINVU (2013)**



Ciudad de México

[Biciestacionamiento La Raza](#) (junto a Metro), 400 racks



¡PÍDELO EN CLETA!

Nuevo servicio de DELIVERY MUNICIPAL a disposición de la comunidad, que apunta a la vinculación del comercio local con las comunidades, promoviendo las relaciones en el territorio de forma sustentable, a través del reparto en bicicleta.

Esta iniciativa municipal busca impulsar la economía circular y de circuito corto, haciendo del territorio comunal, uno mucho más próximo y a la vez amigable con el medio ambiente.

The logo for Renca, featuring the word "Renca" in a stylized, cursive font with a small house icon above the letter 'a'.

QUIÉNES SOMOS

Somos una iniciativa municipal de despacho en bicicleta que busca la creación de una cooperativa al cabo de 4 meses.

Este Proyecto busca acercar a los comercios y emprendedores de Renca con los

<https://renca.cl/pideloencleta/>