



Movilidad

Mario Reyes Galfán, Ingeniero, MSc, PhD © Movilidad y Transporte
mario.reyes@uyt.cl / [@reyesgalfan](https://twitter.com/reyesgalfan)

1. MODELO URBANO
2. CAMBIO DE PARADIGMA EN MATERIA DE MOVILIDAD
3. TIPOLOGIAS DE SOLUCIONES FISICAS - OPERATIVAS
4. CONTINGENCIA NACIONAL E INTERNACIONAL



MODELO URBANO

116
Viviendas



320
Viviendas



CIUDAD EXTENSIVA

- + CONSUMO DE SUELO**
- ÁREAS VERDES**
- + COSTO DE REDES Y SERVICIOS**



CIUDAD COMPACTA

- CONSUMO DE SUELO**
- + ÁREAS VERDES**
- COSTO DE REDES Y SERVICIOS**



MENOR DENSIDAD



MAYOR DISPERSIÓN

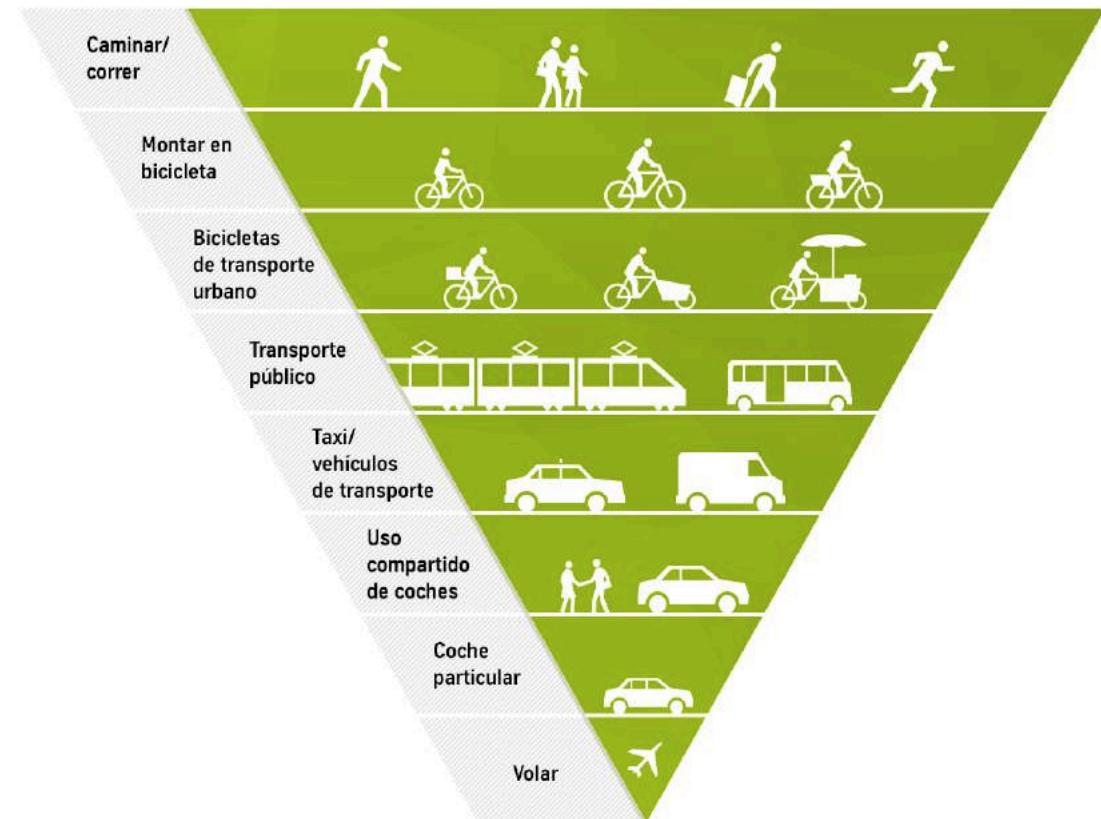
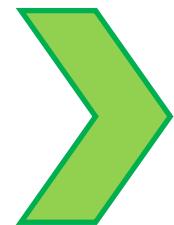
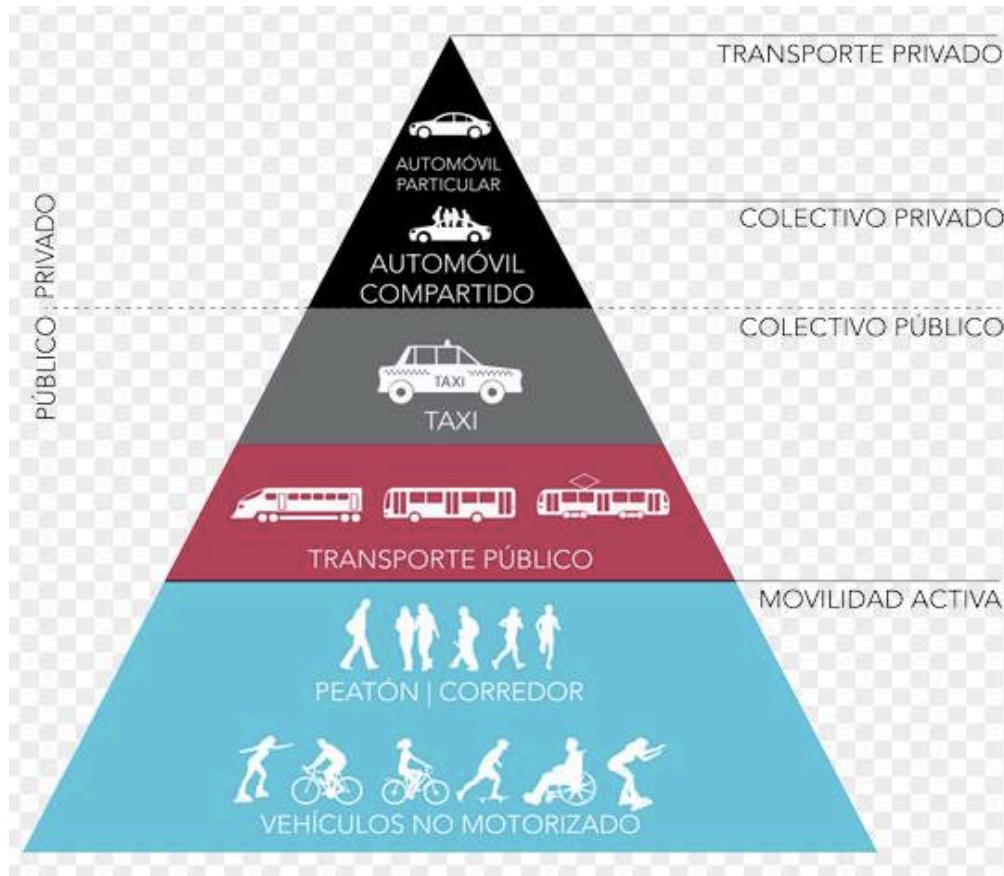


MENOR ACCESIBILIDAD



MAYOR MOVILIDAD

CAMBIO DE PARADIGMA



© Bicycle Innovation Lab, Copenhagen, DK

¿POR QUÉ?



CAMBIO CLIMÁTICO

UNITED NATIONS
**PARIS CLIMATE
AGREEMENT**
SIGNING CEREMONY
— 22 APRIL 2016 —



BELOW 2°C



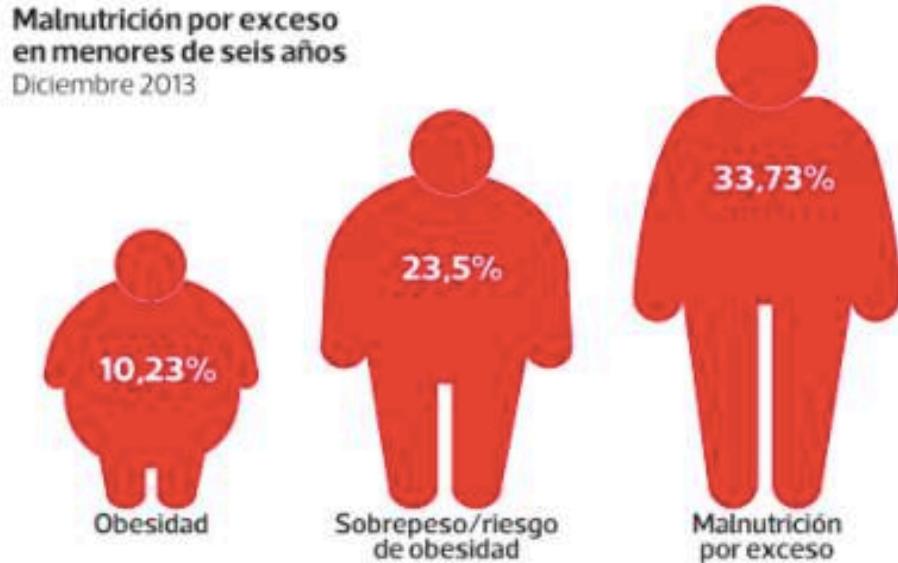


RADIOGRAFIA DE LA OBESIDAD INFANTIL

El informe se elabora a partir de los controles de salud de casi un millón de niños a lo largo del país.

Malnutrición por exceso en menores de seis años

Diciembre 2013



Evolución de la obesidad

Diciembre 2013



NUEVAS DIRECTRICES

HACIA UNA NUEVA POLÍTICA URBANA PARA CHILE

POLÍTICA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO

Objetivo 3.6. Fomentar la movilidad urbana³⁶ a través del uso compartido del espacio público

3.6.1. Fomentar el tránsito peatonal y el uso de la bicicleta, y garantizar la accesibilidad universal con normas urbanísticas específicas para el espacio público.

3.6.2. Propiciar la creación de zonas urbanas de tráfico calmado³⁷ y fomentar el uso del espacio público para aspectos no funcionales como pasear, conversar, sentarse a mirar.

3.6.3. Fomentar la incorporación de sistemas de transporte público de bajo impacto, que permitan una interrelación armónica entre diferentes usos del espacio público.

NUEVAS DIRECTRICES

The image shows the cover of a booklet titled "Serie Espacios Públicos Urbanos: RECOMENDACIONES DE DISEÑO 1 - VIALIDAD CICLO-INCLUSIVA". The cover is blue and white, featuring a grid of small photographs related to urban cycling infrastructure. A large number "1" is prominently displayed at the top left. The title "VIALIDAD CICLO-INCLUSIVA" is centered below the number, with a red dashed border around it. A large blue callout box on the right side contains the word "INTRODUCCIÓN" in white. Below this, a paragraph of text begins with a large blue letter "E".

SERIE ESPACIOS PÚBLICOS URBANOS
VIALIDAD CICLO-INCLUSIVA: RECOMENDACIONES DE DISEÑO

1

SERIE ESPACIOS PÚBLICOS URBANOS

VIALIDAD CICLO-INCLUSIVA

RECOMENDACIONES DE DISEÑO

INTRODUCCIÓN

Este documento consta de dos partes. La primera parte busca generar reflexión y reconocimiento de elementos esenciales para la configuración de ciudades habitables, equitativas, virtuosas y competitivas, que favorezcan el desarrollo de los habitantes de Chile. Describe en términos generales el problema de la monopolización del espacio público y el sistema de transporte, debido al uso del automóvil particular, y plantea un nuevo enfoque, un "cambio de paradigma", que vuelve la mirada a las personas como elementos esenciales para el diseño y planificación de las ciudades. Este nuevo paradigma describe una visión multidimensional, la cual define el acceso al beneficio urbano como un objetivo rector en materia de planificación urbana y definición de estrategias de movilidad como componentes integrados que deben ser abordados sistémicamente.

LEY DE CONVIVENCIA VIAL



DISEÑO DE CICLOVIAS VARIAS COMUNAS EN LA REGION DE LA ARAUCANIA

LAS NUEVAS REGLAS QUE ESTABLECE LA LEY

La ley que regula la convivencia entre los medios de transporte establece normas para desplazarse a automóviles, bicicletas y motocicletas.

CICLISTAS

1 Bicicletas, scooters, skates **no podrán circular** por la vereda, sino que por ciclovías certificadas (si las hay)

Multas

0,2 a 0,5 UTM

(\$24.008)

2 Podrán ir por la **vereda** los menores de 14 años, adultos con menores de siete años y la tercera edad

3 Si la bicicleta tiene **asientos para niños**, estos deberán tener la **talla del menor**

4 Automóviles podrán adelantar a bicicletas **dejando 1,5 m** de distancia

Las **bicicletas eléctricas** deben cumplir la misma norma

AUTORIDADES

5 Las municipalidades y los vecinos podrán establecer zonas para **circular a 20, 30 o 40 km/h.**

6 Se creará un **manual para construir las ciclovías**, las que deberán tener un estándar alto

INFRAESTRUCTURA

7 Se crea una zona de adelantamiento para ciclistas y motociclistas (en intersecciones semaforizadas, se retrae la línea de detención de vehículos y se deja un espacio)



CALMADO DE TRÁFICO

CONSTRUCCIÓN RED CICLORUTAS URBANAS COMUNAS DE TALTAL Y MEJILLONES



Velocidad de impacto de vehículos y severidad de heridas en peatones

Fuente: Literature Review on Vehicle Travel Speeds and Pedestrian Injuries
DOT HS 809 021-October 1999
Final Report

EN UN IMPACTO A 64.4 km/h

el 85% de los peatones muere
el 15% queda herido
Nadie sale ileso

60
km/h



40
km/h

EN UN IMPACTO A 48 km/h
el 45% de los peatones muere
el 50% queda herido
el 4% sale ileso

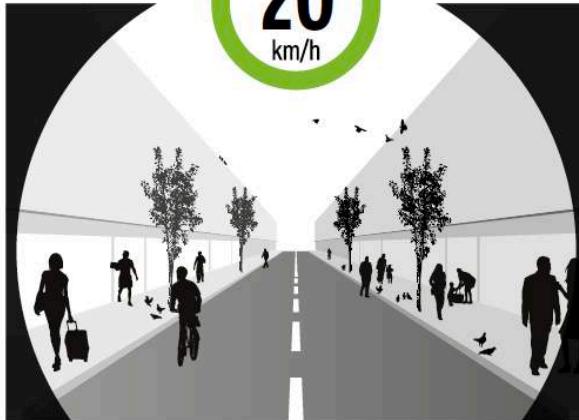
EN UN IMPACTO A 32 km/h
el 5% de los peatones muere
el 65% queda herido
el 30% sale ileso



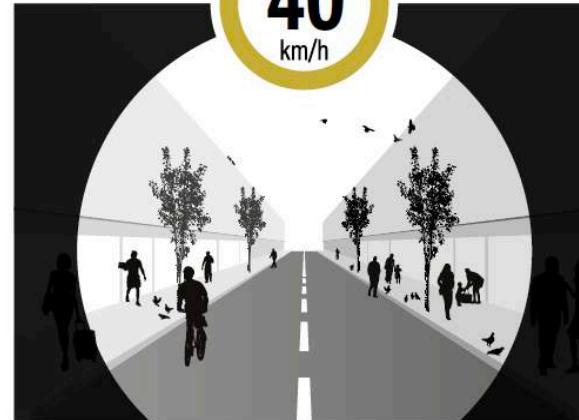
30
km/h

Infografía: Claudio Olivares Medina 2010 - www.quiltro.cl
Arriba a la Chancha 2010 - www.arribaachancha.cl
Siluetas: www.all-silhouettes.com

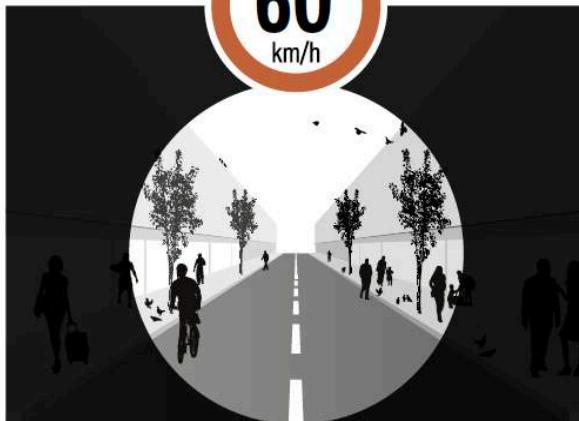
20
km/h



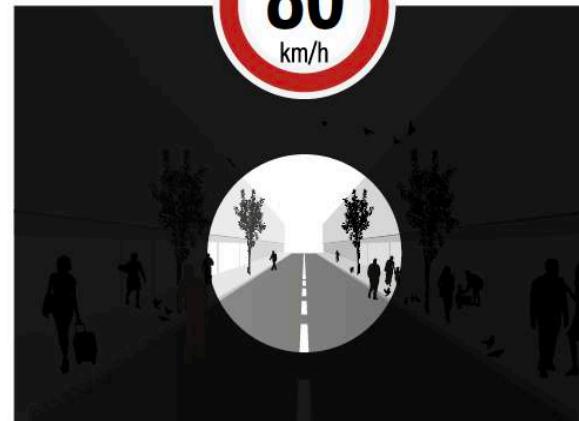
40
km/h



60
km/h



80
km/h



Relación entre velocidad y "campo visual". Basado en diagrama de Hirschberger, & Miedel 1980 (Bartmann 1991).

INCLUSIÓN



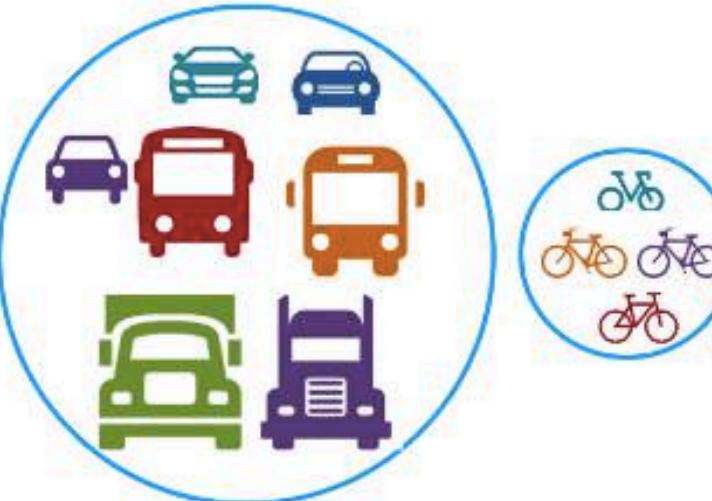
EXCLUSIÓN



INTEGRACIÓN



SEGREGACIÓN



INCLUSIÓN



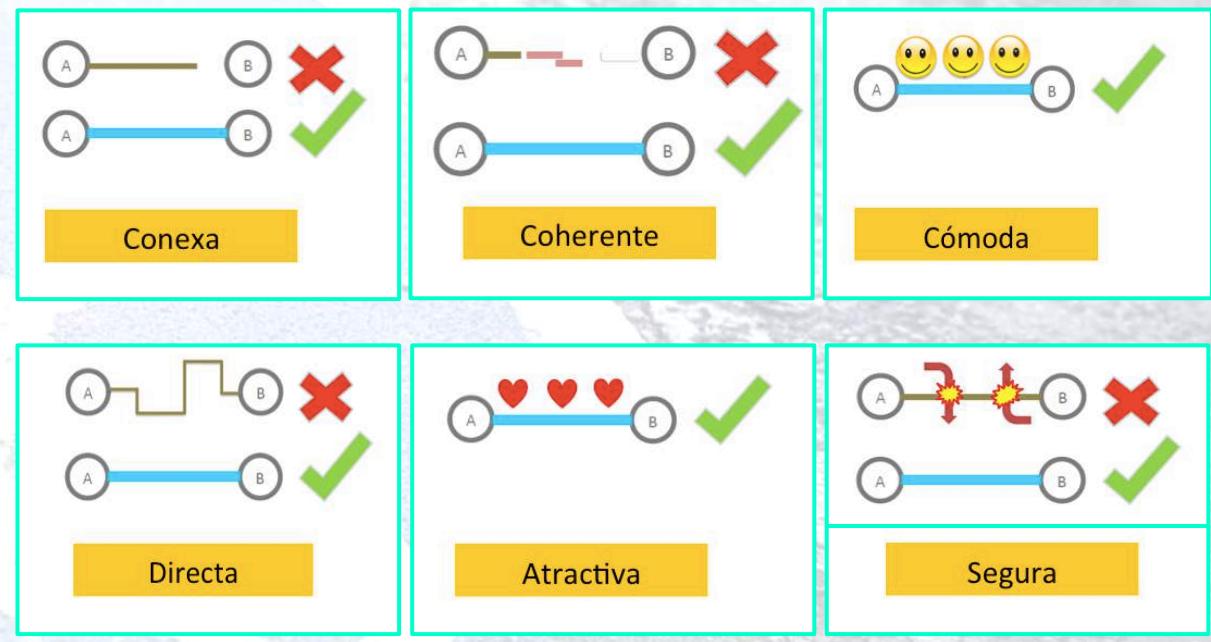
ALTO ESTÁNDAR

PRIMERA PROPUESTA DE MOVILIDAD DE CHILE

Pone el foco en la **calidad** y en la necesidad de **maximizar** el número de ciclistas que usen las ciclovías en todo Chile. Es una **recomendación** para el diseño y no una norma.



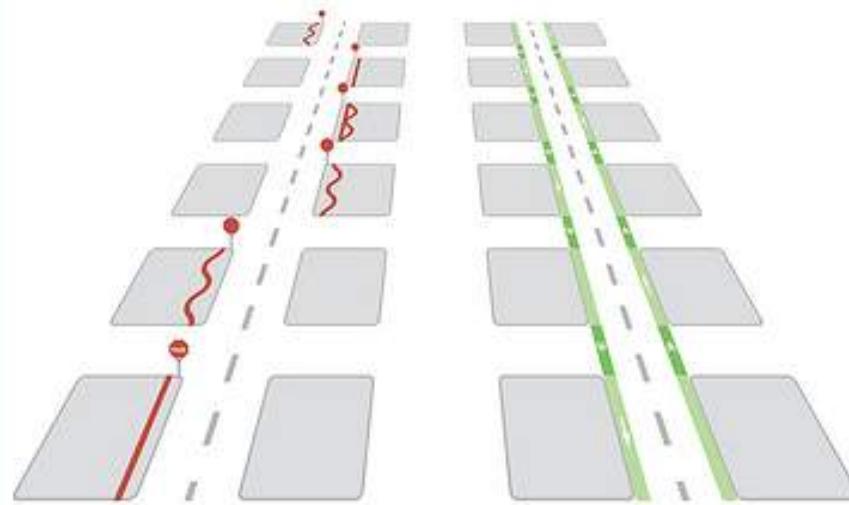
Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva - MINVU, 2015
Fuente: MINVU



CRITERIOS DE DISEÑO
ALTO ESTÁNDAR MINVU



Ciclovías: Paradigmas de diseño



Diseño centrado en el auto

Emplazadas en zona peatonal, zonas verdes o servicios. Intermitentes, inconexas, con obstáculos, indirectas, angostas, inconsistentes, confusas, sin paso preferencial.

Diseño centrado en el usuario

Emplazadas en calzada y al costado derecho, directas, conectadas, amplias, consistentes, sin obstáculos, unidireccionales, con preferencia y cruces diseñados.



Bicicle

MONITOREAR COMPORTAMIENTO DE DEMANDA



TIPOLOGÍAS DE CICLORUTAS

CICLOVÍAS

CICLOCALLES

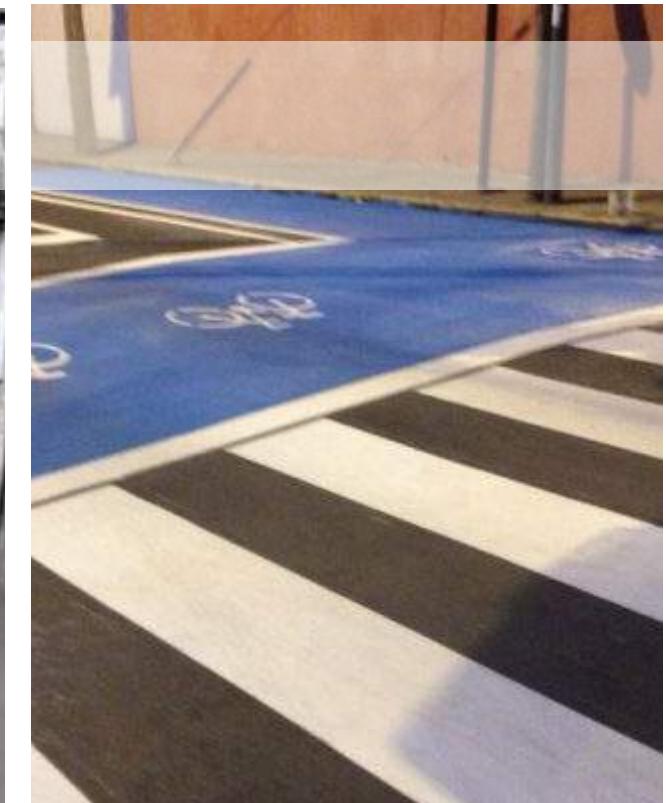
VÍAS VERDES O
CICLOPARQUES



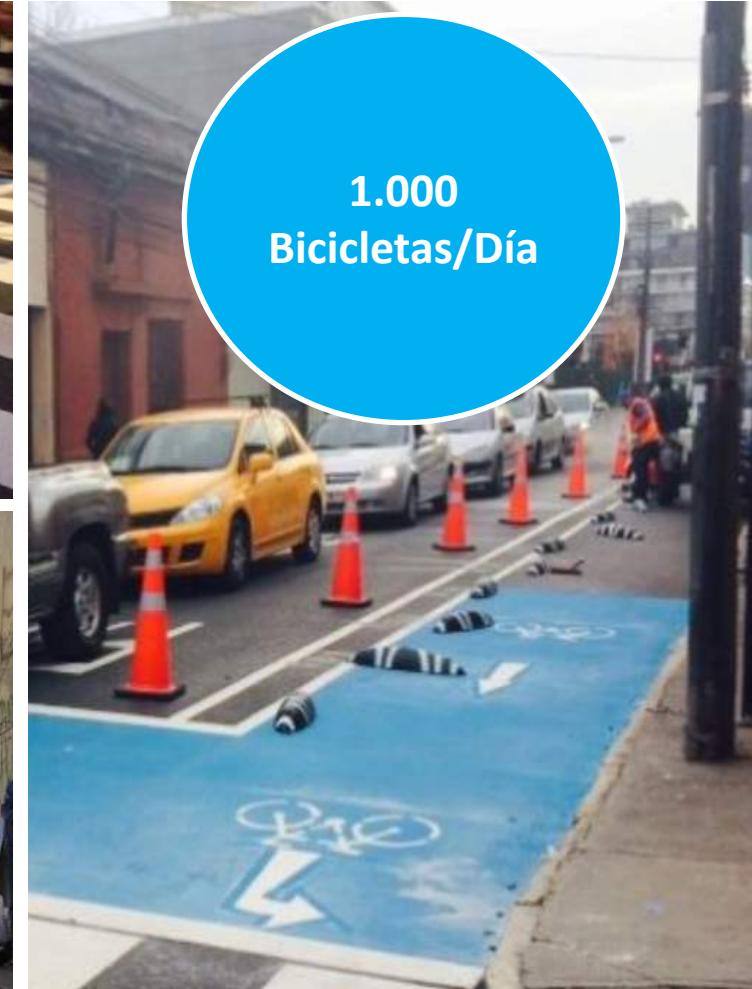
REFERENTES NACIONALES - ALTO ESTÁNDAR



CICLOVÍAS



REFERENTES NACIONALES - ALTO ESTÁNDAR



SEÑALÉTICA Y DEMARCACIÓN

Calles Almarza, Alcázar y Germán Riesco; RANCAGUA

Fuentes: I. Municipalidad de Rancagua y Elaboración propia

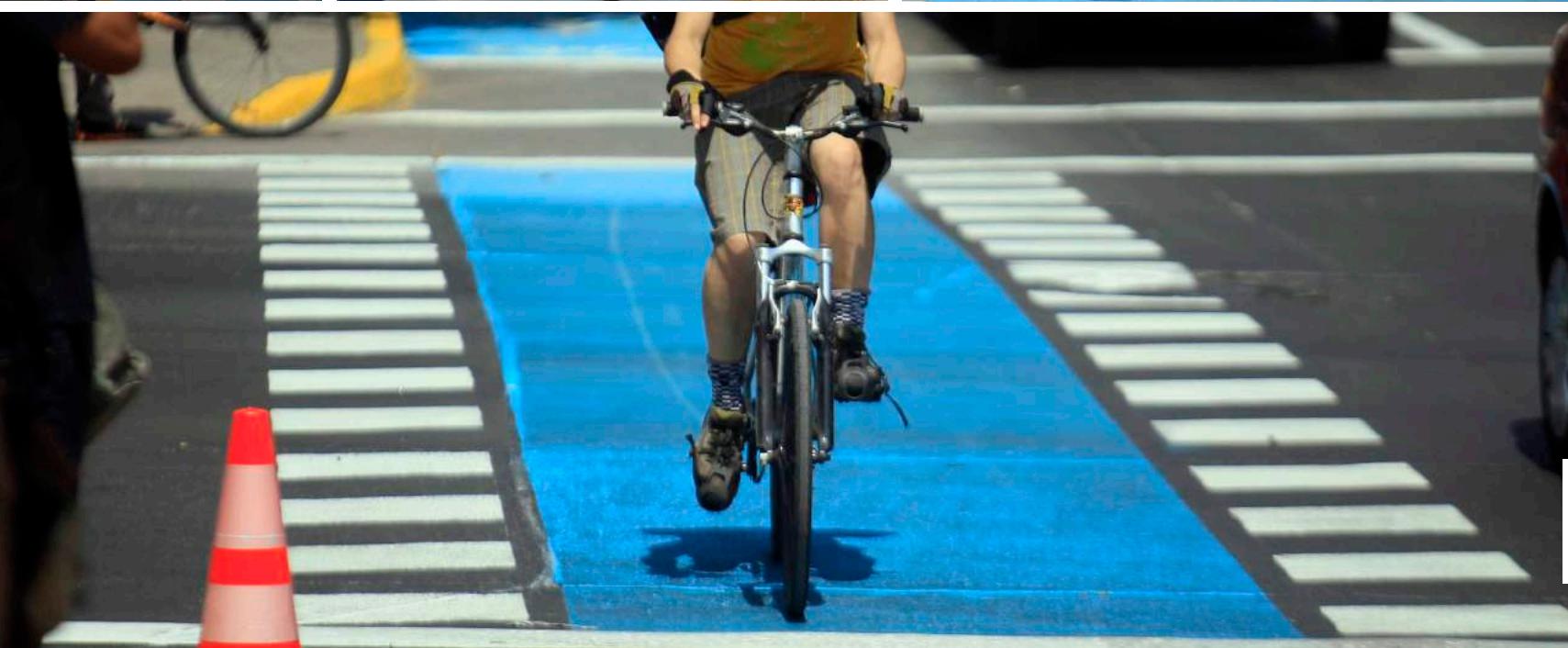
REFERENTES NACIONALES - ALTO ESTÁNDAR



SEÑALÉTICA Y DEMARCACIÓN
AV. RICARDO LYON, SANTIAGO DE CHILE

Fuentes: Google Earth y Elaboración propia

REFERENTES NACIONALES - ALTO ESTÁNDAR



SEÑALÉTICA Y DEMARCACIÓN
CALLE ROSAS, SANTIAGO DE CHILE

Fuentes: emol

REFERENTES NACIONALES - ALTO ESTÁNDAR



SEÑALÉTICA Y DEMARCACIÓN

Hoschteter, Temuco, Fuente: Twitter



CICLOCALLES



CICLOCALLE



Angostamiento de pistas



Nivelación de esquinas

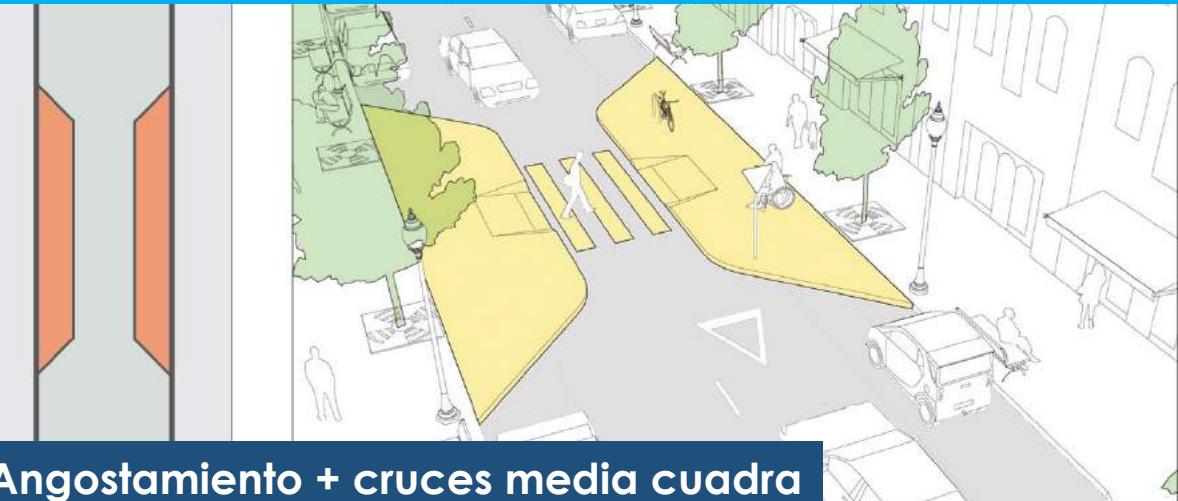


Vegetación



Cruces a nivel

CICLOCALLE



Angostamiento + cruces media cuadra



Chicanas



Lomos de toro

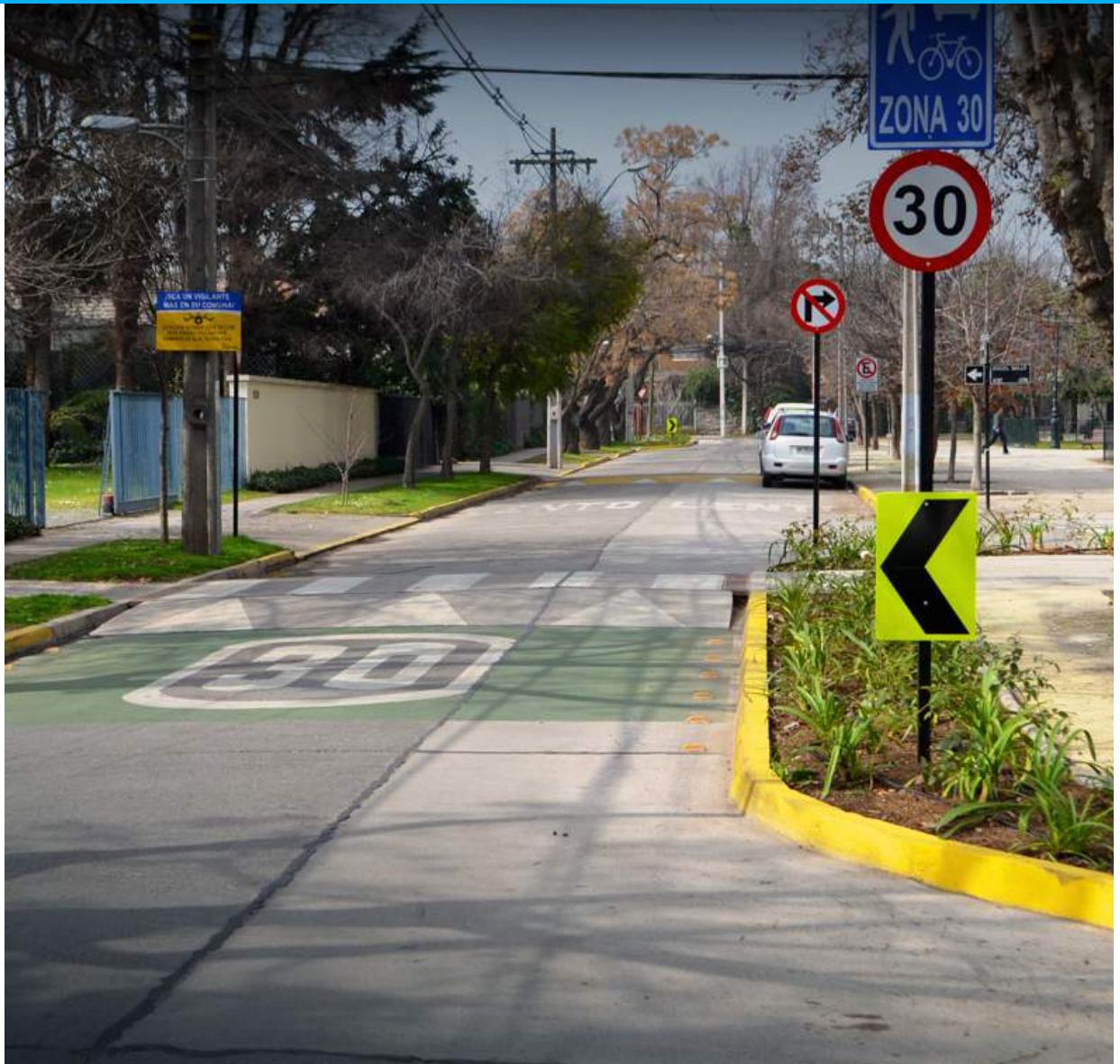
Las ciclocalles o zonas de tráfico calmado, no solo aportan en la disminución de la velocidad y seguridad de quienes se desplazan por la pista, sino también APORTAN EN LA DISMINUCIÓN DE RUIDOS MOLESTOS, MEJORA LA IMAGEN DEL LUGAR (por vegetación), INCENTIVAN EL DESPLAZAMIENTO PEATONAL Y GENERAN DINAMISMO COMERCIAL. En conclusión son un gran aporte a la imagen urbana y la mejora de la calidad de vida.

CICLOCALLE



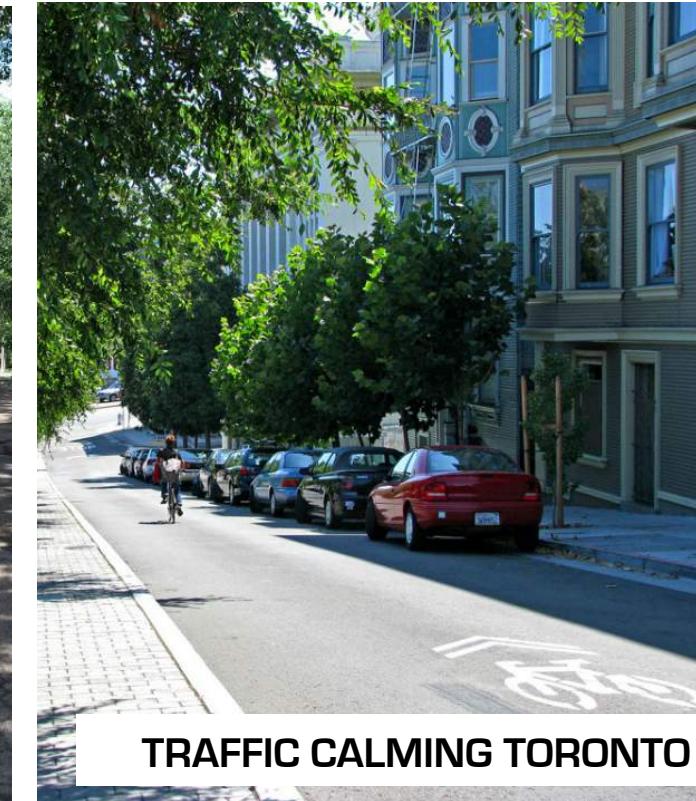
ZONA 30 PROVIDENCIA; SANTIAGO

CICLOCALLE



ZONA 30 VITACURA; SANTIAGO

CICLOCALLE



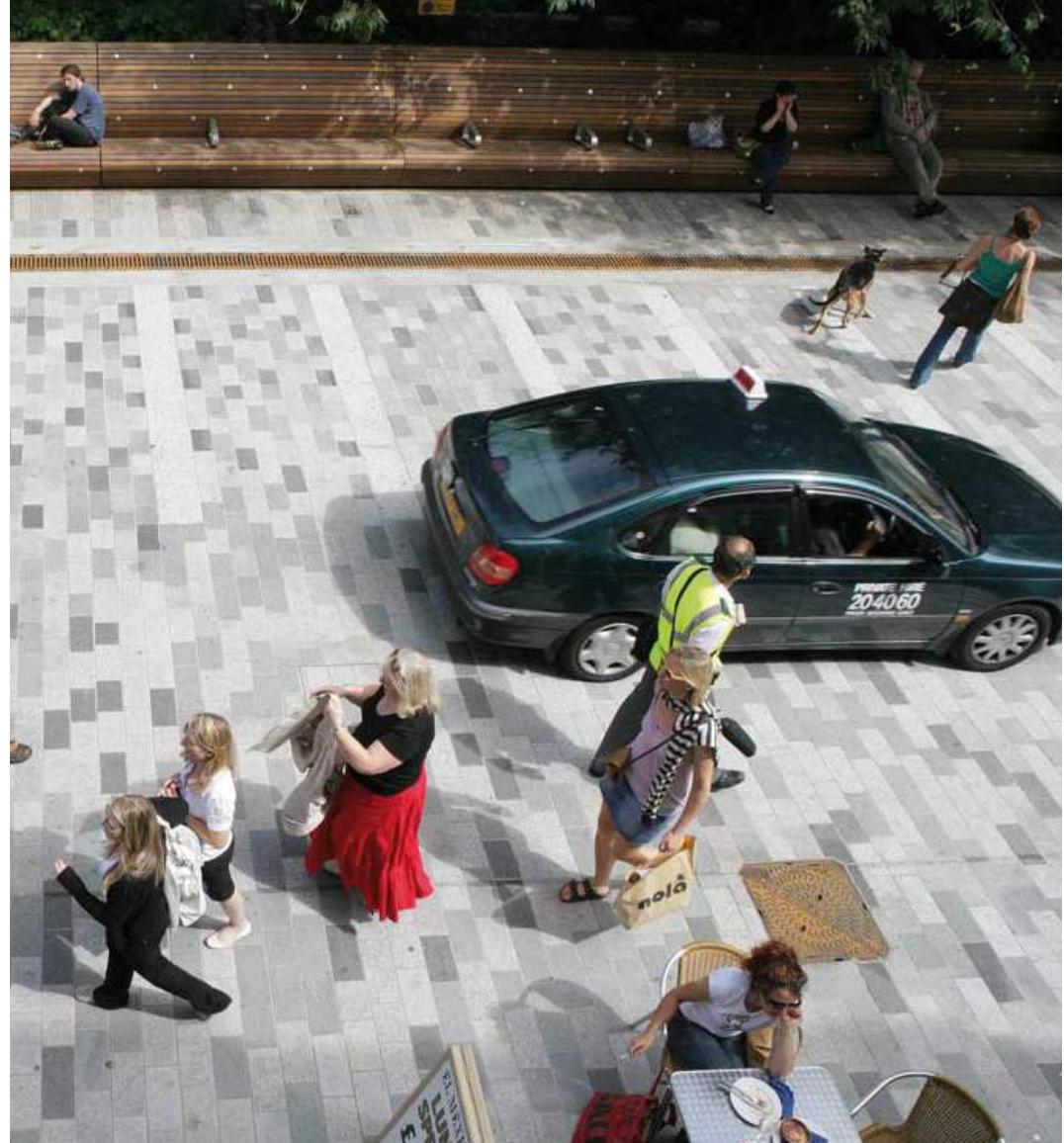
TRAFFIC CALMING TORONTO

CICLOCALLE



ZONA 30 SAN ISIDRO. LIMA

CICLOCALLE



NEW ROAD. BRIGHTON



CICLOPARQUES-VÍAS VERDES

CICLOPARQUES – VIAS VERDES



Fuentes:
<https://www.radiozero.cl/noticias/actualidad/2017/05/mundo-al-reves-alcalde-de-temuco-solicitará-eliminar-ciclovías/>
https://www.hidrosym.cl/index.php?op=proyectos_en_ejecucion&id=3



CICLOVÍA LABRANZA EX VÍA FÉRREA, TEMUCO

CICLOPARQUES – VIAS VERDES

Fuentes:

http://www.wikiexplora.com/Ciclov%C3%ADa_Manzanar_-_Malalcahuuelo
<https://laderasur.com/destino/5-panoramas-familiares-para-disfrutar-en-los-alrededores-de-malalcahuuelo/>



MALALCAHUELO-MANZANAR, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

CICLOPARQUES – VIAS VERDES



Fuentes:

https://www.researchgate.net/figure/Cicloparque-Mapocho-42K-en-Tramo-Poniente-Imagen-CMapocho-42K-de-FCroxatto_fig4_323588052

<http://arquitectura.uc.cl/news/2129-mapocho-42k-gana-premio-en-xx-bienal-de-arquitectura.html>

MAPOCHO 42K

CICLOPARQUES – VIAS VERDES



Fuentes:

<http://www.elmagallanews.cl/noticia/deporte/punta-arenas-costanera-del-estrecho-cuenta-con-nuevas-y-modernas-ciclovias-fotos>

https://twitter.com/search?q=costanera%20ciclovia%20punta%20arenas&src=t_ypd



Marzo 2018: 155
Bicicletas/Día
Marzo 2019: 200
Bicicletas/Día

23% ↑

COSTANERA DEL ESTRECHO, PUNTA ARENAS

CONTINGENCIA NACIONAL E INTERNACIONAL



QUÉ PASA Sociedad Chile

Crisis social y el otro estallido: el explosivo aumento en venta de bicicletas

Durante octubre, empresas revelan que demanda creció hasta en 90%. También creció interés en scooters, skates y bicicletas eléctricas.

Carlos Morites 22 NOV 2019 03:08 PM



Fuerte aumento en uso de bicicletas evidencia falta de infraestructura integral de movilidad urbana

Por: El Desconcierto / Publicado: 16.12.2019



Imagen referencial. / Fuente: Agencia Uno (archivo).

Movilidad en medio de la crisis

Alza de bicicletas, falta de ciclovías y la necesidad de fortalecer el transporte público: expertos analizan el estallido social en las calles

El Metro de Santiago fue el punto de partida de la crisis social desatada el pasado 18 de octubre en el país, y la interrupción de su servicio dejó ver -tal vez con mayor claridad que nunca- las falencias y los desafíos que tiene por delante que tiene el transporte público en Santiago. Tras dos meses observando lo ocurrido en las calles de la capital, los académicos de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y de la Facultad de Arquitectura, Leonardo Basso y Paola Jirón, explican por qué la ciudad se vio colapsada tras el estallido social y proponen soluciones para mejorar el sistema de transporte público de forma sustentable a nivel nacional.

Desde el estallido social, la movilidad urbana y el sistema de transporte en Santiago se ha visto a prueba. Numerosos cortes de servicio en el Metro de Santiago y en los buses públicos ha llevado a que la gente opte por otras maneras de transportarse, como el uso de bicicletas y scooters eléctricos. Sin embargo, las ciclovías no han dado abasto. Esto sumado a los numerosos tacos de autos particulares y taxis que no respetan la vía exclusiva de buses públicos, han hecho del colapso una situación inevitable.

El académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) y director Instituto Sistemas



En un sistema de transporte público como el de Santiago, articulado en base a la interacción de buses y metro, la suspensión del tren subterráneo colapsó la ciudad.

ENTREVISTAS

Ministra Hutt sobre Convivencia Vial: "Después del estallido social el uso de la bicicleta aumentó muchísimo"

Un estudio realizado por el ministerio de Transportes y Telecomunicaciones determinó el perfil de cómo son los ciclistas en la Región Metropolitana. Un 35.9% de las y los ciclistas califican la bicicleta como un medio seguro.

LEER NOTA



Un ejemplo son las largas filas de pedaleros en la esquina de Andrés Bello con Suecia

Boom de ciclistas en hora punta arma tacos en ciclovías de Providencia



El taco de ciclistas ocurrió a las 18.45 en la esquina de Andrés Bello con Suecia, en Providencia.

» **"Nunca me había tocado tener tanta gente adelante. Por un momento fue casi como andar en auto"**

Marcelo Mena, pedalero y ex ministro de Medio Ambiente.

DAVID AGUAYO

A i menos en Santiago, la alta congestión vehicular en horario punta y el intermitente funcionamiento del transporte público, empujó a miles de capitalinos a subirse a la bicicleta para llegar a una hora decente a sus destinos. Ese aumento de pedaleros en la ciudad se disparó luego del 18 de octubre pasado. Muchos prefirieron sudar unos minutos que aguantar los eternos tacos o quedar tirados sin locomoción.

Un diagnóstico similar tiene Ignacio Hevia, gerente comercial de Mercado Libre Chile, quien ha visto un alza considerable a partir de octubre en la compra-venta de bicicletas tradicionales, bicicletas eléctricas, skates y scooters. Si bien la adquisición de estos vehículos suele crecer todos los años para el inicio del verano, Hevia asegura que la situación del país influyó en los hábitos de consumo de las personas.

"En resumen de unidades vendidas, el último semestre del 2019 crecimos en más de un 40% con respecto a ese mismo período del 2018 en la categoría bicicletas. Alternativas como bicicletas

Ingeniero en Transporte de la UC asegura que el uso de la bicicleta se duplicó en algunas ciclovías luego del 18 de octubre.

eléctricas, skates y scooters lo hicieron en más de un 80%", agrega.

El boom de ciclistas vive en marzo una segunda etapa. Este lunes, Marcelo Mena, ex ministro de Medio Ambiente y actual director del Centro de Acción Climática de la Universidad Católica de Valparaíso, fotografió un taco de pedaleros en plena ciclovía. El académico cuenta que observó la fila a las 18.45 horas en la esquina de Andrés Bello con Suecia, en Providencia, mientras regresaba a su casa luego de finalizar el primer día en su nuevo trabajo.

"Llevaba dos años en Washington (Estados Unidos) trabajando en el Banco Mundial y el lunes fui la primera vez que me tocaba hacer el trayecto tras todo ese tiempo. Sabía que había aumentado el uso de bicicleta en la ciudad, pero es distinto verlo. Antes podía ocupar media pista de la ciclovía y andar a velocidad máxima, pero a esta altura ya no es seguro adelantar a alguien, porque viene mucha gente en sentido inverso", agrega.

Mena cuenta que los ciclistas del lado oeste sobrepasaban el verde del semáforo para cruzar la calle. A diferencia de los automovilistas, agrega, el tráfico para los ciclistas se reunió al minuto. Aunque a una velocidad moderada por la alta densidad del tránsito en la ciclovía.

"Pedaleo por Andrés Bello desde el 2007 y siempre había observado más y más ciclistas por allí. Pero el incremen-

to de pedaleros ahora es de una intensidad que no había visto antes. El flujo por ambos lados de la ciclovía era sin parar durante la tarde. Nunca me había tocado tener tanta gente adelante. Por un momento fue casi como andar en auto", describe.

El ciclista Ricardo Hurtubia, ingeniero en transporte, académico de la Universidad Católica e investigador del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS) explica que el fenómeno de los tacos arriba de la bicicleta se produce por la ausencia de una red integral de ciclovías que aliente al eje Alameda-Providencia-Apóstol, que concentra la mayoría de los trabajos de la capital.

"A Andrés Bello le hace falta con urgencia una pista solo auto, que se respeta muy bien, y una nueva ciclovía por la calzada, similar a la de Eloyo Yáñez, porque la de ahora es como un ciclopaseo. Por ejemplo, en las esquinas suelen haber conflictos con los peatones", ilustra el académico.

Mena complementa: "Si se compara la cantidad de pedaleros que circulan por Andrés Bello con la cantidad de automovilistas, nos encontraríamos con sorpresas. Te diría que en este eje hay un ciclista por cada dos o tres automovilistas. En Santiago, de acuerdo a la última encuesta de transportes del Ministerio de Medio Ambiente, la proporción es de un ciclista por cada cuatro conductores. Por tanto tendría sentido darles un espacio mayor a los ciclistas, porque sigue siendo reducido para el flujo inmenso que hay. Al punto que se hace taco en los semáforos".

Hurtubia dice el aumento explosivo de ciclistas tuvo un peak en los primeros días del estallido social.

"Hicimos mediciones en varias ciclovías de Providencia, antes y después del 18 de octubre. El flujo aumentó en todas las ciclovías durante hora punta y en algunas se duplicó, como en Ricardo Lyon. Antes de octubre pasaban 450 ciclistas entre 8.30 y 9.30; en noviembre lo hacían 892 por hora", agrega.

Según Hurtubia, la bicicleta sigue siendo el medio de transporte más eficiente en el horario punta. En términos de tiempo de viaje, el académico asegura que el ciclista demora lo mismo que un pasajero del Metro y menos que un automovilista. Además otorga una certeza absoluta de la hora de llegada al destino, con una variación mínima de tres a cinco minutos.

¿La hora de las bicicletas? Uso se duplicó en zonas de Santiago por problemas del Metro



El investigador ISCI Ricardo Hurtubia, en nota de Latercera.com comentó que hay un creciente uso de la bicicleta y aseguró que en el año 2001 menos del 2% de los viajes en Santiago se hacían en bicicleta, mientras que en 2012, esa cifra llegó al 4%.



Transportes autoriza demarcación de ciclovías ante aumento de viajes en bicicletas

LA TERCERA — Ministerio lanzará una guía para que las comunas hagan delimitaciones sin tener que construir infraestructura de alto estándar. La organización Muévete plantea la creación de "ciclovías de emergencia", debido al alza de los traslados en este medio por la falta de red de Metro en algunas zonas de la capital.

Debido al crecimiento de viajes en bicicleta por la falta de Metro y buses en algunas zonas de Santiago, tras el estallido social, el Ministerio de Transportes lanzará la próxima semana una guía para implementar ciclovías, donde se muestra a las comunas cómo crear este tipo de rutas especiales en las calles.

Gloria Hutt, ministra de Transportes, explicó que la idea es que las municipalidades puedan acceder a este manual para que realicen delimitaciones con pintura en las arterias donde consideren que es necesario.

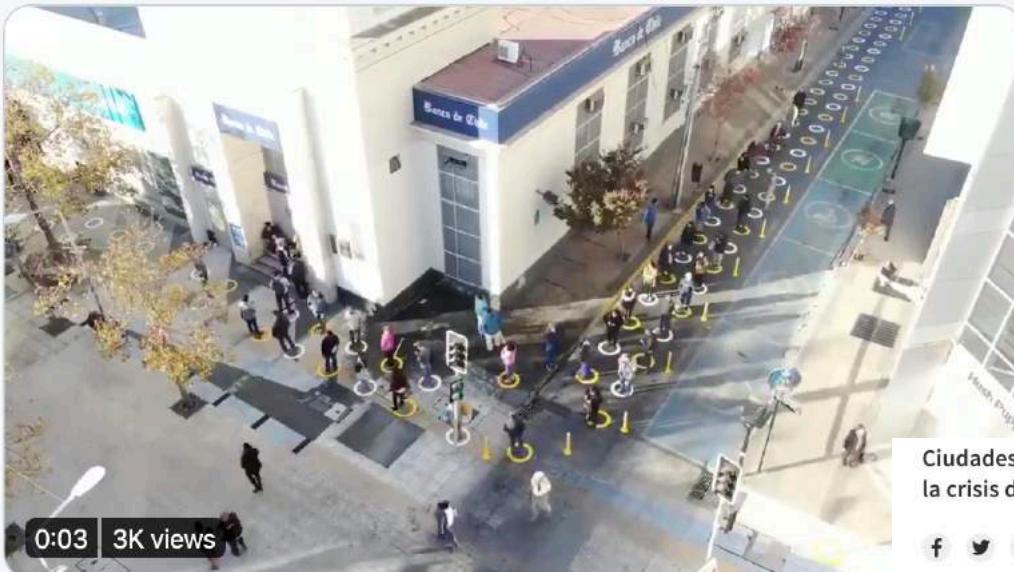
 Hernan Silva Borquez and 3 others liked

Raimundo Agliati M. @ragliatim · 7h

Hoy más que nunca debemos reordenar nuestras ciudades. En #Rancagua 

apostamos por zonas de espera segura. Es posible!

#EnRancaguaNosCuidamosTodos



0:03 | 3K views

7

47

102



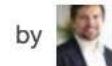
LA CRISIS DEL CORONAVIRUS >

El Gobierno se abre a impulsar la bicicleta frente al coronavirus

Algunas ciudades del mundo crean carriles bici provisionales para favorecer un medio de transporte que permite el distanciamiento social



Biking Provides a Critical Lifeline During the Coronavirus Crisis



Alejandro Schwedhelm, Wei Li, Lucas Harms and Claudia Adriazola-Steil - April 17, 2020

 Print |     More

As the world works to stop the spread of the COVID-19 pandemic, more than **3.9 billion people** are under full or partial lockdown orders, as of mid-April. Cities **have curtailed** many public transit operations because of **declining ridership and health**

Ciudades contemplan impulsar el uso de bicicletas frente a la crisis del COVID-19



Guarda este artículo

PERSPECTIVE

In a Global Health Emergency, the Bicycle Shines

As the coronavirus crisis forces changes in transportation, some cities are building bike lanes and protecting cycling shops. Here's why that makes sense.

MARCH 25, 2020



Laura Laker
London-based journalist and cycling advocate

 SHARE  TWEET ...

Speaking in Parliament in London earlier this year, Chris Boardman, the former Olympian cyclist and the walking and cycling commissioner of Manchester, said: "Pick a crisis, and you'll probably find cycling is a solution."

He was talking about climate, health and air pollution, but he also might as well have been talking about coronavirus.

As Covid-19 rages, almost half of the world's population is under some form of restricted movement. In a bid to slow the spread of coronavirus, people must stay home, aside from strictly limited essential trips for food and medicine and a daily outing for exercise. We all need to comply with restrictions to bring this life-threatening virus under control. I believe the best way to keep a safe distance from others when we do move is by walking, and cycling.

