



SOCIEDAD CHILENA DE
INGENIERÍA DE TRANSPORTE

MEDIDAS PARA UNA MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE EN EL CONTEXTO DEL COVID-19

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO,
IMPLEMENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN

SOCIEDAD CHILENA DE INGENIERÍA DE TRANSPORTE

Filial Instituto de Ingenieros de Chile

www.sochitran.cl

Fidel Oteiza 1916 Oficina 801, Providencia

Santiago, CHILE

La Sociedad Chilena de Ingeniería de Transporte (SOCHITRAN) tiene por misión crear, estudiar, estimular, promover, coordinar y difundir toda clase de iniciativas que tiendan a desarrollar la investigación en Ingeniería de Transporte y a fomentar la aplicación de nuevas tecnologías en el sector transporte nacional.

Promover, organizar y colaborar en la realización de congresos, jornadas, seminarios, cursos y simposios, de carácter nacional e internacional, sobre materias de transporte. Debatir y elaborar documentos que ayuden a detectar y solucionar los grandes problemas del sector transporte en el país.

Este documento "Medidas para una Movilidad Segura y Sostenible en el Contexto del COVID-19: Recomendaciones para el Diseño, Implementación y Planificación" es de distribución gratuita y abierta. Se prohíbe su venta o comercialización.

Diseño: Margarita Valenzuela.

Índice

1. Presentación	4
2. Sobre Este Documento	5
2.1. Los Efectos del COVID-19 en la Movilidad	5
2.2. Alcance de Este Documento	6
3. Línea de Acción A: Medidas de Gestión de Demanda	8
3.1. Gestión de la Demanda en Etapa de Cuarentena	8
3.2. Gestión de la Demanda en Etapa de Postcuarentena	9
3.3. ¿Quiénes Debieran Gestionar las Medidas?	11
4. Línea de Acción B: Medidas para Peatones y Bicicletas	12
4.1. ¿Por qué Promover Medidas para Peatones y Bicicletas?	12
4.2. Medidas para Viajes Peatonales	13
4.3. Medidas para Viajes en Bicicleta	14
4.4. ¿Quiénes Debieran Gestionar las Medidas?	16
5. Línea de Acción C: Medidas para el Transporte Motorizado	17
5.1. Medidas en Vigencia	17
5.2. Medidas para el Transporte Público y Privado	18
5.2.1. Medidas para Potenciar el uso del Transporte Público y Controlar el Uso del Auto	18
5.2.2. Medidas para el Transporte de Pasajeros Ferroviario: Metro y Trenes Suburbanos e Interregionales	21
5.3. Gestión de las Medidas de Transporte Motorizado	22
5.3.1. ¿Quién debería encargarse de que las medidas propuestas se materialicen?	22
5.3.2. ¿Qué medidas administrativas se debieran considerar para garantizar una pronta ejecución de ellas?	22
5.3.3. ¿Qué rol juegan los privados en la gestión de las medidas?	22
6. Línea de Acción D: Medidas para el Transporte de Carga	23
7. Anexo: Herramientas para el Diseño e Implementación de Ciclovías	26
8. Bibliografía	27

1. Presentación

La pandemia que se viene desarrollando desde principios de año en oriente, ha azotado con fuerza al mundo entero, y lamentablemente nuestro país no ha sido la excepción. Su impacto se comenzó a sentir en Chile a mitad de marzo, escalando rápidamente desde una preocupación hasta la paralización de varias comunas del país. Si los impactos en salud son difíciles de predecir, los impactos en los distintos sectores de la actividad económica lo son aún más, particularmente en lo relativo a cómo será la reactivación de manera segura para la población. Así, nuestras ciudades y sistemas de transporte se han visto fuertemente afectados, dejando ver debilidades y vulnerabilidades en la que estamos inmersos. El camino de retorno a la normalidad es un camino inexplorado que no tiene expertos y que esperamos se recorra de la mejor manera posible. Son muchas las preguntas y oportunidades que se abren en ese retorno, que debemos aprovechar para tener ciudades y sistemas de transporte más amigables y sustentables en el amplio sentido de la palabra.

La Sociedad Chilena de Ingeniería de Transporte –SOCHITRAN– es una sociedad científica que agrupa a profesionales de la especialidad, que se desempeñan en la academia, la consultoría especializada, la empresa privada y el sector público. SOCHITRAN está profundamente interesada en aportar a la discusión nacional, particularmente en este álgido momento que vivimos en el contexto del COVID-19. Consecuentemente, convocamos a los socios a conformar un Grupo de Trabajo que sistematice las medidas para una movilidad segura y sostenible que se han ido proponiendo o han sido implementadas en el extranjero y adaptarlas al contexto chileno, de acuerdo con nuestra normativa e institucionalidad. Este grupo fue conformado por: Patricio Álvarez, Sebastián Astroza, Raúl Barrientos, Juan Antonio Carrasco, Rafael Delpiano, Patricia Galilea, Osvaldo Günther, Felipe Pereira, Ian Thomson, Alfredo Vega y Gonzalo Vejar.

El producto del trabajo que se desarrolló en estos pocos meses, se sintetiza en el presente documento, que busca promover que las personas realicen viajes seguros, buscando mantener el distanciamiento físico y fomentar que las ciudades avancen hacia la sustentabilidad de sus sistemas de transporte.

Como parte de este trabajo se plantearon diversas ideas y reflexiones sobre medidas que podrían ayudar a que el sistema transporte sea capaz de servir las necesidades de la población durante la crisis, y además aprender de la actual situación para

que en futuras emergencias este sea más sostenible y resiliente. La pandemia ha hecho patente la necesidad de generar infraestructura adecuada para modos sustentables, como la caminata y la bicicleta. Si hubiera más ciclovías y mayor infraestructura para los peatones, un porcentaje de los usuarios de transporte público podría haber cambiado de modo a fin de evitar la exposición. Asimismo, de existir vías prioritarias para buses, sería más sencillo mantener sus frecuencias y evitar que sus usuarios viajen largos periodos de tiempo a bordo los buses.

Por otro lado, una institucionalidad más sólida y organizada hubiera ayudado fuertemente mejorar la gestión del transporte público. En la actualidad, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), y sus servicios regionales (SEREMITT) tienen atribuciones limitadas para gestionar y coordinar planes de emergencia. En este contexto, cabe reiterar la recomendación de SOCHITRAN de crear una autoridad metropolitana de transporte en Santiago, Valparaíso y Concepción, y la regularización de los sistemas de transporte público en el resto de las ciudades mediante licitaciones o, al menos en el mediano plazo, mediante la implementación de perímetros de exclusión.

Por último, es necesario destacar que la crisis ha hecho evidente la gran segregación de nuestras ciudades, donde muchas personas deben viajar largas distancias para trabajar o estudiar. Si tuviéramos ciudades más compactas, o bien ciudades donde el acceso a las fuentes de trabajo y los servicios básicos se pudiera realizar caminando, muchos de los problemas actuales no existirían. Esperamos que la situación actual nos conciencie de la importancia de construir ciudades a escala humana, pensadas en las personas y no en los autos.

Con este documento buscamos hacer un aporte a la inmensa cantidad de decisiones que se deben tomar relativas a la movilidad, donde esperamos que se prioricen modos sustentables. Más aún, anhelamos que al implementar algunas de estas medidas podamos ver con mayor claridad su efecto en la movilidad y en la ciudad, ayudando a favorecer iniciativas enfocadas en generar sistemas de transporte más amigables con el medio ambiente y las personas.

Carolina Palma A.
Presidenta de SOCHITRAN

Marisol Castro A.
Secretaría Ejecutiva Grupo de Trabajo

2. Sobre Este Documento

2.1. LOS EFECTOS DEL COVID-19 EN LA MOVILIDAD

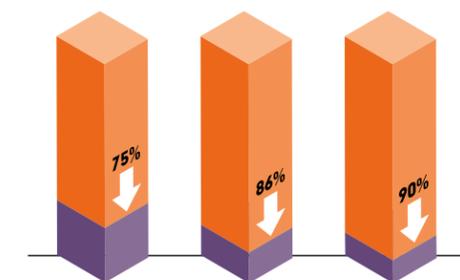
La pandemia COVID-19 ha afectado fuertemente la forma en que los chilenos nos movemos por nuestras ciudades. La alta tasa de contagio ha obligado a tomar estrictas medidas sanitarias para detener el avance de la enfermedad, muchas de las cuales se basan en el confinamiento de las personas y la restricción de gran parte de las actividades desarrolladas en las ciudades. Dentro de las principales medidas utilizadas, se encuentra la instauración de toques de queda, restricción de clases de colegios y universidades, implementación de teletrabajo y en forma más radical, la aplicación de cuarentena. Esto ha significado un fuerte impacto en los viajes, los que se han limitado a dar cobertura a los servicios básicos y abastecimiento domiciliario.

Así, un efecto de la pandemia ha sido una fuerte disminución de los desplazamientos, y también en diferentes formas de viajar, dada la preocupación que tiene la población al contagio. Datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) muestran que, después de la implementación de las medidas de aislamiento social, la caída de la demanda de transporte público ha sido del orden de 75% en ciudades de latinoamericanas con más de 500.000¹ habitantes. En los países que han levantado su cuarentena, por ejemplo China² y Alemania³, hay evidencia de que los viajes en transporte privado tienden a retomar rápidamente los niveles previos de demanda, mientras la demanda de transporte público se mantiene a un nivel similar al de cuarentena.

En el Gran Santiago, la baja de la demanda de transporte público ha sido mayor, alcanzando un 86%.

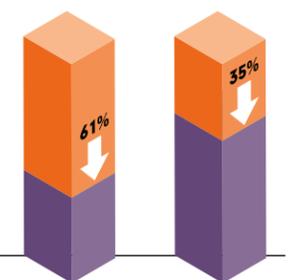
Otra fuente señala que los viajes en metro han bajado en un 90%⁴. Los flujos de vehículos particulares bajaron en un 61%⁵. En total, los flujos de personas en la ciudad, independiente el modo de transporte, han disminuido en alrededor de un 35%⁶. En ciudades de otras regiones, las estimaciones de la baja en el movimiento en transporte público son más escasas, basándose principalmente en la flota de vehículos que sigue operación. Según el Club Europeo Automovilistas de Chile⁷ en Tocopilla y Taltal la totalidad de la flota se ha mantenido en servicio, mientras que en Osorno durante la cuarentena total solo opera el 10% de la flota. En Rancagua, funcionarios de la Municipalidad estimaron la reducción de la demanda en un 70%.

TRANSPORTE PÚBLICO



Ciudades de latinoamericanas con más de 500.000 habitantes.

GRAN SANTIAGO



Flujo de vehículos particulares y Flujo de personas en la ciudad

Sin embargo, nuestras ciudades siguen en movimiento. Si bien algunos rubros han reducido su actividad, las personas que gestionan las cadenas de abastecimiento, quienes trabajan en servicios básicos y de salud están viajando diariamente. Se espera que en los próximos meses más personas vuelvan a retomar sus actividades cotidianas, lo

que refuerza la necesidad de proveer de un sistema de transporte adecuado a la crisis que vivimos.

En este contexto, es necesario contar con un sistema de transporte que sea capaz de entregar un nivel servicio acorde a las necesidades de distanciamiento físico y que satisfaga adecuadamente los requerimientos de demanda.

2.2. ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO

En este contexto, SOCHITRAN ha generado este documento que busca aportar ideas y medidas de gestión de la movilidad urbana, con los siguientes objetivos:

- » Promover que las personas realicen viajes seguros, buscando mantener el distanciamiento físico.
- » Fomentar que las ciudades avancen hacia la sustentabilidad de sus sistemas de transporte, donde se prioricen modos poco contaminantes, que aporten a reducir la congestión, que contribuyan a reducir la obesidad, presenten baja siniestralidad y favorezcan la cohesión social.

Las medidas que se proponen acá no son nuevas; muchas han sido anteriormente propuestas por académicos, planificadores urbanos y especialistas en transporte, o han sido implementadas en el extranjero. El objetivo de este documento es más bien sistematizar estas medidas y adaptarlas al contexto chileno, de acuerdo a nuestra normativa e institucionalidad.

¿A quién está dirigido el documento?

Este documento está dirigido a diversos actores:

- » Principalmente, está pensado para autoridades y profesionales en municipalidades y gobiernos regionales de todo el país, así como a representantes de ministerios, que buscan mejorar las condiciones de movilidad en sus ciudades o comunas.
- » El último capítulo, donde se discute el transporte de carga urbano e interurbano, se dirige a empresas de transporte, e-commerce,

encomiendas y despacho a domicilio, dada su importancia para garantizar la cadena de abastecimiento de nuestras ciudades.

- » Por último, este documento puede ayudar a organizaciones civiles u ONG a enfocar propuesta en la medida que se alineen con los objetivos de sus organizaciones.

¿Cuáles son los periodos definidos para la aplicación de las medidas?

Hemos definidos dos periodos para la aplicación de las medidas sugeridas, uno durante la cuarentena y otro de postcuarentena (o vuelta a la normalidad), de acuerdo a lo observado en otros países y ciudades.

	Etapa de cuarentena	Etapa de postcuarentena
Toque de queda	Con toque de queda actual (22:00 a 5:00), o toque de queda ampliado/reducido	Toque de queda reducido o inexistente
Cuarentena	Total o parcial	Sin cuarentena
Cordones sanitarios	Sí	No
Distanciamiento físico	Sí	Sí
Comercio	Operan solo actividades esenciales (supermercados, farmacias, almacenes, etc.) y locales de menor tamaño	Apertura del comercio con algunas restricciones o sin restricciones
Educación	Sin clases presenciales	Con clases presenciales

» En la etapa de cuarentena existe algún grado de confinamiento que busca evitar que las personas se expongan a la posibilidad de contagio. Así, se limita el desplazamiento solo a aquellas personas que tienen la necesidad de hacerlo, ya sea por realizar labores en servicios esenciales o por necesidades de abastecimiento.

» Una vez superada la emergencia sanitaria, en la etapa de postcuarentena, será necesario retomar las actividades respetando las exigencias de distanciamiento físico en todos los espacios en que las personas se reúnan. De acuerdo a la experiencia internacional, las actividades se incorporan gradualmente, con la finalidad de evitar un retorno masivo y, por ende, contagios masivos.

Si bien las medidas han sido pensadas para los periodos de crisis sanitaria (posibilidad de contagio y necesidad de distanciamiento físico), las propuestas también son extrapolables en el mediano y largo plazo, si se observan buenos resultados.

¿Qué oportunidades surgen con la implementación de las medidas?

Además de generar las condiciones necesarias para reducir el riesgo de contagios, las medidas propuestas ayudan a generar una visión de ciudad, priorizando medidas sustentables que reconocen a las personas como el punto central de la vida urbana. Así, gran parte de las medidas propuestas ayudan a disminuir la contaminación atmosférica, el ruido, el hacinamiento y la congestión, los accidentes de tránsito y el sedentarismo, alineándose también con las medidas para reducir los efectos cambio climático.

Para monitorear el éxito de las medidas implementadas, otra oportunidad es la formalización de un observatorio de movilidad, que permita usar los datos existentes para generar diagnósticos y medidas acordes. Si bien existe una gran cantidad de datos disponibles (instrumentos contadores de vehículos, demanda de transporte público, información de velocidad de GPS, entre otros), estos no se han analizado de forma consistente y periódica, por lo que su sistematización se convertiría en una herramienta elemental para la planificación de transporte.

¿Cómo implementar las medidas?

Las medidas propuestas se enfocan en múltiples temas, y no todas son aplicables en todas las ciudades o comunas del país. Luego, cada profesional debe considerar cuáles medidas se alinean con el contexto de su ciudad y con la capacidad de gestión y presupuesto de su organización.

En cualquier caso, para implementar las medidas lo principal es tener la convicción de que estas medidas permiten desplazamientos más seguros para las personas que deben viajar durante las etapas de cuarentena y postcuarentena, y permiten orientar las ciudades hacia un desarrollo

en sustentabilidad. Adicionalmente es muy importante que la implementación de las medidas se realice bajo una gobernanza coordinada y participativa. Por esto se sugiere:

- » Establecer canales de comunicación con los actores relevantes, tales como municipalidades, UOCT, las SEREMI, las ONG y grupos ciudadanos y de la sociedad civil.
- » Definir liderazgos locales para la toma de decisiones.
- » Apoyarse en los equipos técnicos para priorizar las medidas.
- » Si es posible, realizar visitas a terreno para observar los problemas, hacer un correcto diagnóstico de la movilidad y levantar perspectivas de la comunidad local afectada.

¿Cuáles son las líneas de acción definidas?

Se han definido cuatro líneas de acción complementarias y sinérgicas:



Las líneas de acción se enmarcan en los principios de accesibilidad y vida independiente, teniendo presente a la población con movilidad reducida. En caso que estos principios no puedan ser cumplidos cabalmente, se podrán realizar ajustes razonables, pero siempre respetando el espíritu de la ley.

Las siguientes secciones describen las medidas a considerar en cada una de estas líneas.

3. Línea de Acción A: Medidas de Gestión de Demanda

3.1. GESTIÓN DE LA DEMANDA EN ETAPA DE CUARENTENA

La gestión de la demanda en esta etapa se orienta a garantizar que las personas puedan respetar la cuarentena y que se desplacen solo aquellos que necesitan hacerlo estrictamente. Asimismo, se debiera procurar que aquellos que deban desplazarse encuentren condiciones seguras para su viaje en el sistema de transporte. Se proponen las siguientes medidas:

A.1. Aumento de la cobertura de acceso a Internet

Parte importante de la reducción de la demanda se debe a la mayor penetración del comercio electrónico y del teletrabajo/telestudio, el cual exige una amplia cobertura de internet y dispositivos que permitan la comunicación remota.

De esta manera, para que el confinamiento permita estas actividades es fundamental lograr que una mayor cantidad de personas accedan a este tipo de tecnologías. Considerando que los teléfonos inteligentes poseen una muy alta tasa de penetración, los esfuerzos debieran orientarse a aumentar la cobertura del servicio de internet en lugares del país que aún presentan problemas en este aspecto, garantizar la confiabilidad del servicio y reducir sus costos. Esta medida se alinea con el Plan Solidario de Conectividad obtener acceso gratuito a internet.⁸

Sin embargo, es necesario considerar que las oportunidades de teletrabajar y utilizar comercio electrónico dependen fuertemente de los ingresos de las personas, en relación a aspectos tales como su tipo de trabajo y acceso al mercado financiero.

A.2 Mantener y facilitar los servicios de despacho domiciliario

Los servicios de entrega domiciliario evitan que las personas realicen viajes para adquirir alimentos y otros productos, reduciendo el riesgo de contagio debido a la aglomeración en supermercados, almacenes y ferias libres.

Sin embargo, estos servicios tienen un costo adicional que lo vuelve inasequible a los sectores de bajos ingresos; además, este tipo de compras pueden necesitar tarjetas bancarias a las que no toda la población puede acceder. Esta situación debe ser tomada en cuenta, de forma tal de lograr una mayor penetración de este tipo de servicios, lo que puede ser logrado a través de modificaciones normativas, provisión de nuevas plataformas de acceso masivo, ampliación de los métodos de pago (cuenta rut y/o efectivo) y organizando a proveedores minoristas para que realicen despachos (por ejemplo, feriantes⁹).

Adicionalmente, se debiera potenciar la extensión de estos servicios a otros segmentos que actualmente, por razones de mercado, no son cubiertas. Por ejemplo, gestionar la entrega de alimentos y medicamentos a adultos mayores, evitando

que ellos se desplacen a los centros de salud. A la vez, sería conveniente limitar el despacho de productos que no son de primera necesidad, para no exponer a los trabajadores y despachadores.

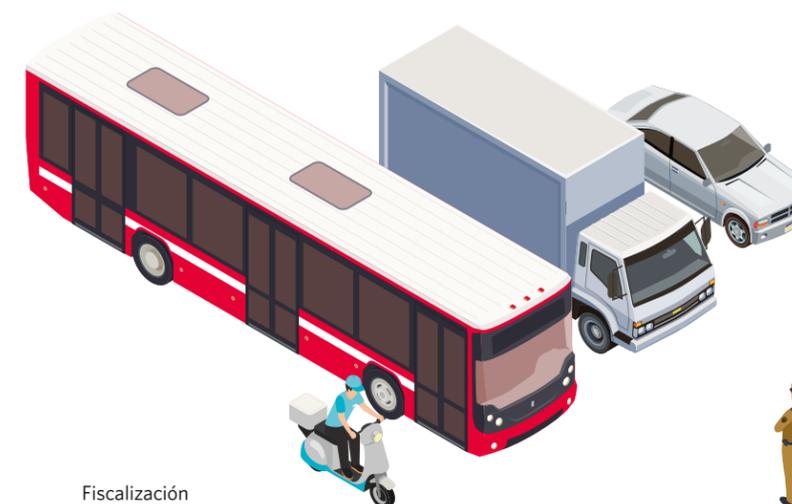
Se destaca que promover los servicios de despacho domiciliario implica que otras personas se expongan a contagios: despachadores, conductores, trabajadores de bodegas, etc. En la Línea de Acción D se describen medidas para que el transporte de carga sea seguro para sus trabajadores, sin mayores pérdidas de eficiencia.

A.3 Salario de emergencia

La situación en confinamiento se vuelve insostenible si no se cuenta con los medios materiales para sobrevivir durante la cuarentena. Una de las principales razones por las cuales las personas necesitan desplazarse en un escenario de confinamiento obligado es la necesidad de generar ingresos que les permitan subsistir en aislamiento. En este sentido, la entrega de un ingreso de emergencia es fundamental para reducir la movilidad para los sectores socioeconómicos que no tienen otra alternativa que salir a buscar ingresos.

A.4 Fiscalización al transporte

Con el fin de asegurar que las medidas impuestas por el gobierno central se cumplan, es necesaria una constante fiscalización a todos los modos de transporte, en particular en horarios de entrada y salida de los lugares de trabajo.



Fiscalización

3.2. GESTIÓN DE LA DEMANDA EN ETAPA DE POSTCUARENTENA

En el escenario de recuperación de la demanda, se identifican las siguientes medidas que permiten regular la demanda y deben ser aplicadas en consistencia con un plan operativo para el transporte público.

A.5 Entrada gradual de las actividades

La recuperación de las actividades debe ser realizada de forma gradual, considerando que el sistema de transporte público actualmente no posee la oferta suficiente como para garantizar la distancia física y ofrecer un nivel de servicio adecuado. De esta manera, es necesario identificar la secuencia en la cual debieran incorporarse las actividades. En otros países se ha priorizado las actividades productivas, para luego seguir con las comerciales y finalmente abarcar las de estudio.

A.6 Definir horarios diferidos

En forma complementaria a la Medida A.5, sería conveniente definir horarios de operación diferidos en aquellas actividades que no puedan ser realizadas en forma remota, de forma tal de aplanar la demanda en los periodos punta y reducir el hacinamiento en el transporte público.

En el caso de las actividades educacionales, sería conveniente definir, en primera instancia, los horarios de los estudiantes de educación media y superior, quienes cuentan con mayor flexibilidad para acceder a los recintos educacionales que los estudiantes de básica. Así, podría exigirse a los establecimientos educacionales que modifiquen el ingreso a clases a horas que no calcen con la mayor cantidad de desplazamientos en la ciudad. Asimismo, se podrían definir días de telestudio, diferentes para cada establecimiento educacional. Esto permitiría reducir el hacinamiento en andenes y vehículos de transporte público. Permitiría además disminuir la presión a invertir en mayor infraestructura de transporte que solo se justificaría durante los periodos punta.



Diferir horarios

A.7 Fomentar el teletrabajo y turnos en instituciones públicas y privadas

Esta medida apunta a incentivar el teletrabajo y jornadas de trabajo más cortas o con sistemas de turnos en todas las instituciones en las cuales sea posible, minimizando la cantidad de horas presenciales. Este período ha demostrado que muchas de estas actividades pueden ser realizadas desde el hogar o en horarios distintos a la hora punta, y esto reduciría las exigencias sobre el sistema de transporte. Sería muy deseable que las empresas procuraran distribuir sus horas de teletrabajo en forma homogénea a lo largo de la semana. A modo de ejemplo, se debería evitar instaurar una política pareja en todas las empresas de "se teletrabaja el viernes" pues eso eliminaría gran parte del beneficio de la medida.

Otra opción es la masificación de work-café, o lugares de trabajo compartidos, especialmente para aquellas instituciones que no puedan mantener el distanciamiento en sus recintos, o bien para aquellos trabajadores que tengan que realizar viajes extensos desde sus hogares.

A.8 Fomentar clases en línea (telestudio)

Promover la educación a distancia en forma masiva requiere entregar a los estudiantes los elementos necesarios para tales efectos, como se discutió en la Medida A.1. En algunos casos, esto involucra entregar acceso universal a dispositivos que permitan la realización de clases no presenciales de forma adecuada.¹⁰

Las clases en línea deben estar acompañadas con preparación de metodologías y capacitación de los equipos docentes, así como con el adecuado equipamiento de los establecimientos educacionales en cuanto a infraestructura tecnológica.

A.9 Facilitar la mayor cantidad de trámites en línea

Si bien el Estado ha seguido una política orientada a facilitar procesos y trámites en línea, sería conveniente profundizar esta medida,

Esta es medida se ha propuesto muchas veces para reducir la congestión sin mayor éxito, por ejemplo, en el caso de actividades de trabajo y educación primaria. Una de las razones del fracaso de la medida ha sido la complejidad que significa para quienes tienen niños en edad escolar y que están encargados de llevarlos al colegio. Para ellos, coordinar la hora de entrada a clases con la hora de ingreso al trabajo presentar una dificultad importante. Sin embargo, en el contexto actual de emergencia sanitaria, y con la flexibilidad potencial del trabajo desde la casa, se presenta una oportunidad histórica para su implementación. Enfrentamos un tiempo en que los hábitos se podrían ajustar, lo que podría abrir un espacio para una medida de este tipo. Adicionalmente, para las instituciones que reciben muchos de sus trabajadores en transporte público, las aglomeraciones presentan un riesgo para ellos. Esto cambia la percepción que estos organismos deberían tener respecto de esta medida.

Otra forma de gestionar la demanda es a través de las tarifas del transporte público. Es posible estudiar variaciones más enérgicas de la tarifa, orientadas a trasladar demanda en los horarios más cargados a los que mantengan capacidad. Se propone así, por ejemplo, reducción de tarifa en horarios no-punta.

sumando nuevos procesos que eviten la generación de viajes asociados a estas actividades. A modo de ejemplo, se sugiere agilizar la introducción de la firma electrónica, virtualizar procesos bancarios personales y automatizar muchos de los procesos que exigen la presencia de un notario.

A.10 Instaurar un Plan Comunicacional permanente

Todas las medidas adoptadas deberán ser publicitadas permanentemente para conocimiento y colaboración de la ciudadanía. Esto incluye además reforzar los canales de atención remota de pasajeros e incluir información para la realización de actividades sin salir de casa (sitios web de trámites en línea, pago de cuentas en línea, etc.) al interior de buses, trenes y taxis colectivos.

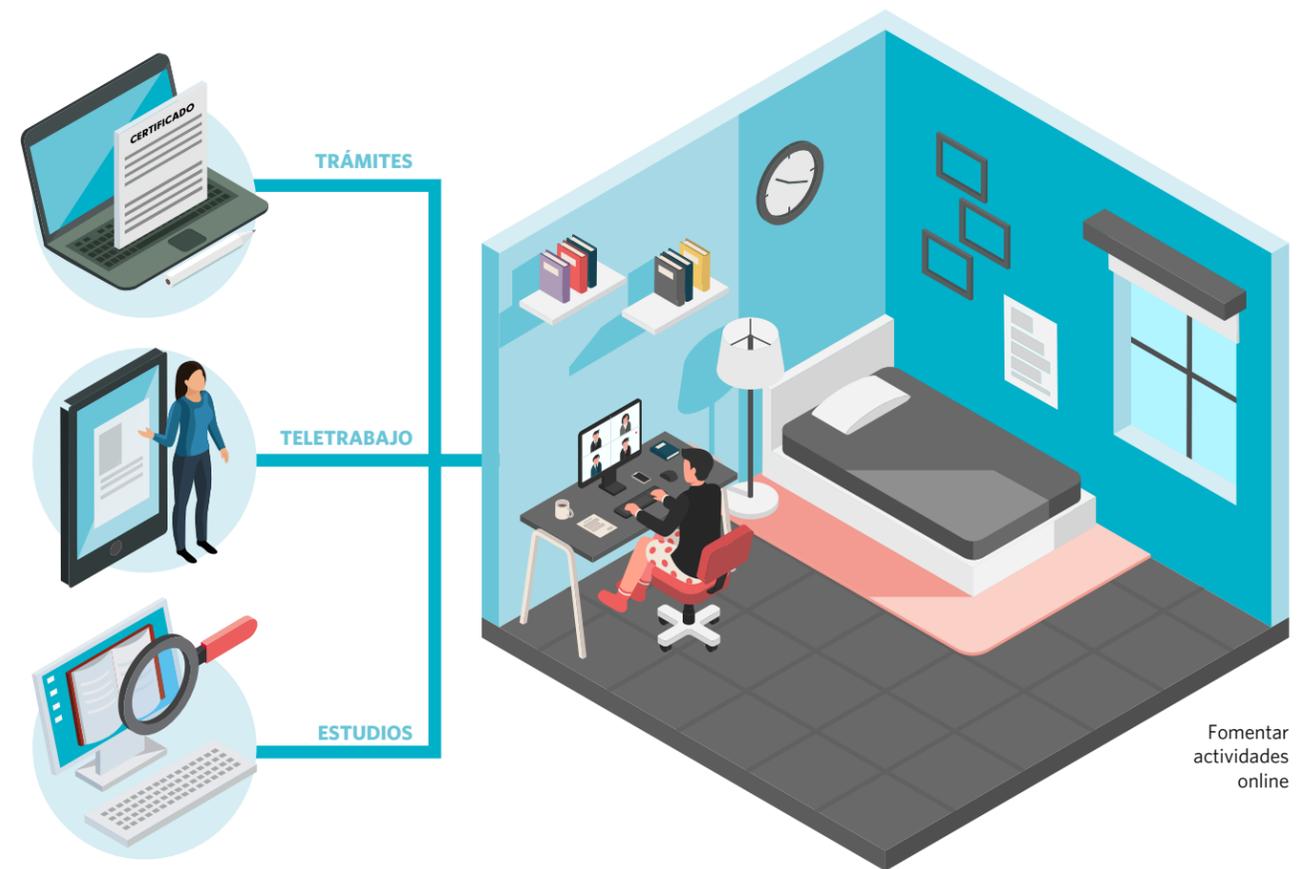
La campaña debe reconocer el aporte de estas medidas no solo al control de la pandemia, sino

también al cambio climático, la contaminación, el sedentarismo, el ruido y a liberar espacio para los peatones y el encuentro social.

3.3. ¿QUIÉNES DEBIERAN GESTIONAR LAS MEDIDAS?

Las medidas asociadas a la gestión de la demanda pretenden controlar los requerimientos sobre los sistemas de transporte y lograr que estos sean capaces de mantener la movilidad de las ciudades bajo los requerimientos sanitarios exigidos, principalmente aquellos relacionados con la distancia física.

La aplicación de la mayoría de estas medidas se encuentra fuera del ámbito del transporte propiamente tal, y requieren de una acción coordinada entre distintos ministerios e instituciones. Sin embargo, su impacto es directo sobre la capacidad que tengan los sistemas de transporte para operar en forma segura para la población.



Fomentar actividades online

4. Línea de Acción B: Medidas para Peatones y Bicicletas

4.1. ¿POR QUÉ PROMOVER MEDIDAS PARA PEATONES Y BICICLETAS?

La caminata y la bicicleta son modos de transporte sustentables: no generan contaminación ambiental ni ruido, no necesitan fuentes energéticas externas, promueven la salud, son económicas y requieren poco espacio vial por lo que potencialmente pueden ayudar a disminuir la congestión. Por este motivo, las iniciativas que promueven su uso debieran priorizarse no solo durante la crisis sanitaria, sino que también en periodos normales.

Dada la crisis sanitaria que vivimos, existen motivos adicionales para promover medidas enfocadas en peatones y ciclistas:

- » La caminata es una alternativa importante para viajes cortos, pues es un modo personal que es accesible a toda la población. Promoviendo la caminata, se logra reducir el uso del transporte privado, que tiene muchas externalidades negativas, y del transporte público, donde es más difícil mantener el distanciamiento físico.
- » La bicicleta es muy apta para viajes de menos de 7,5 km, pues es una distancia que se puede recorrer en menos de 30 minutos¹¹. Sin embargo para ciclistas con más experiencia o que usan bicis motorizados, la bicicleta es incluso viable para viajes más largos.

En este contexto, es importante destacar que los radios de las ciudades son, en casi todas las ciudades intermedias chilenas, inferiores a los 7,5 km (por ejemplo 2,3 Km en San Felipe; 4,1 Km en Osorno; 4,5 Km en Rancagua y 5,9 Km en Temuco¹²), por lo que prácticamente todos los viajes se realizan en distancias aptas para la bicicleta. Para el caso de las ciudades de mayor tamaño, como por ejemplo el Gran Concepción, Coquimbo-La Serena, Gran Valparaíso o el Gran Santiago, si bien sus radios son mayores, hay muchos viajes menores a 7,5 Km.¹³

La bicicleta además permite un fácil acceso al transporte público, por ejemplo a estaciones de metro o tren.

- » En los últimos años ha habido un crecimiento importante de viajes en bicicletas en varias ciudades. Esta es una tendencia muy positiva que debiéramos fomentar. Paradojalmente, esto ha ocurrido sin que hayamos hecho un esfuerzo importante en infraestructura y facilidades para ciclistas. Así, es razonable suponer que hay un potencial aun mayor para viajes en bicicleta en nuestras ciudades si incentivamos este modo de desplazarnos.
- » Lograr el distanciamiento físico en estos modos es simple, ya que se puede redistribuir temporalmente el espacio público con medidas de bajo costo (solo conos y alguna demarcación y señalética).

PRESUPUESTOS REFERENCIALES PARA IMPLEMENTACIÓN DE CICLOVÍAS

Estándar	Costo (millones \$/km)
Sobre aceras (bidireccional, infraestructura, iluminación, semáforos)	200
Cicloviás en calzada (bidireccional segregada, sin obras civiles, con semáforos)	25
Cicloviás en calzada (unidireccional segregada, sin obras civiles, sin semáforos)	10
Cicloviás en calzada (unidireccional, sin segregación, demarcación, sin semáforos)	1

FUENTE: Webinar Cicloviás y COVID 19 - CEDEUS. <https://www.cedeus.cl/cicloviás-y-covid-19-miradas-y-propuestas/>

- » Un aumento temporal de la capacidad vial para peatones y usuarios de bicicleta puede servir como experiencia piloto, que es posible evaluar y ajustar de modo que en el mediano plazo evolucionen hacia intervenciones más definitivas en los lugares que se han obtenido buenos resultados.
- » En el momento actual en que las vías están menos utilizadas por los automóviles plantea una oportunidad particularmente idónea, probablemente única, para intervenir y priorizar los modos no motorizados.

Sin embargo, hay que tener en especial consideración la necesidad del distanciamiento físico, la cual aumenta en el caso de las personas o bicis en movimiento, como se ilustra en la figura.

Una revisión internacional y nacional muestra que ya se están implementando diversas medidas en muchas ciudades tanto para facilitar

el distanciamiento físico entre peatones, como para incentivar la caminata y el uso de la bicicleta. Estas medidas se pueden aplicar en la etapa de cuarentena, pero son particularmente necesarias en la postcuarentena.

A continuación se listan las medidas propuestas para promover viajes de caminata y en bicicleta. Si bien estas medidas se proponen en el contexto de la emergencia sanitaria, es altamente deseable que puedan ser mejoradas y mantenidas en el tiempo. En ese sentido, se debe generar un esquema de evaluación continua de ellas.

4.2. MEDIDAS PARA VIAJES PEATONALES

B.1 Cambios en la semaforización

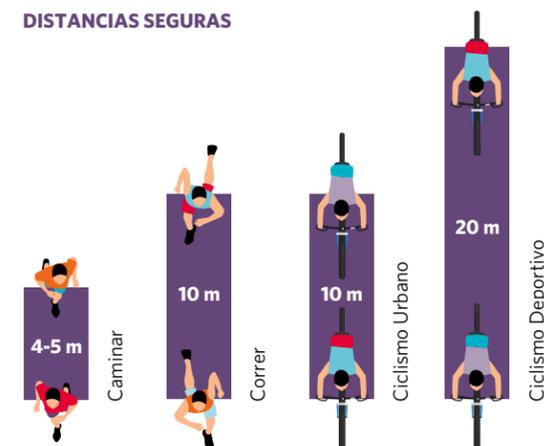
Su objetivo es disminuir los tiempos de espera de los peatones en las intersecciones con alta afluencia peatonal, dado que actualmente la programación de los semáforos considera prioritariamente a los modos motorizados. Algunos cambios incluyen, por ejemplo, acortar los ciclos de los semáforos e implementar fases "solo peatón".

De manera temporal, esto puede implicar el involucramiento de apoyo de personas, ya sea Carabineros o Inspectores Municipales, para estos efectos.

B.2 Señalización de cruces peatonales

Estas medidas tienen como objetivo evitar el entrecruzamiento de las personas, promoviendo que los peatones crucen las intersecciones siempre por la derecha.

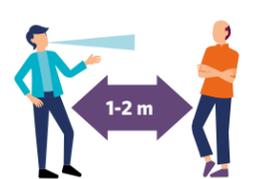
DISTANCIAS SEGURAS



Distancia social en movimiento



Distancia social hablando



FUENTE: MTB, running y otros divertimentos <https://mtrunningyotrosdivertimentos.wordpress.com/2020/04/20/coronavirus-y-deporte-el-mundo-que-viene/>



Ordenamiento del flujo de peatones

En intersecciones semaforizadas, se sugiere incorporar señales orientativas del sentido de la caminata para los peatones, mientras que en pasos de cebra, se propone pintar los sentidos de circulación en el pavimento, con flechas u otra señal fácil de entender por los usuarios.

B.3 Promover viajes seguros en calles y veredas

Las siguientes medidas buscan aumentar el espacio disponible para los peatones, a fin de permitir el distanciamiento físico.

- » Ensanchamiento provisorio de espacios de circulación peatonales en sectores de donde estos presentan alta densidad, utilizando parte del espacio destinado actualmente a circulación o estacionamiento de automóviles.

En este caso, con el fin de generar espacios seguros para los peatones, sería conveniente ampliar las zonas con velocidad máxima a 30 km/h y aplicar medidas de tráfico calmado para la reducción de la velocidad de los vehículos.

- » Peatonalización total de vías en zonas de alto

tránsito peatonal (similar al caso de Rancagua y Chillán).

- » Aumento del espacio público para actividades de primera necesidad, como por ejemplo ferias libres.
- » Ordenamiento del flujo de peatones a través de la definición de un sentido único de las aceras en las principales vías comerciales.

4.3. MEDIDAS PARA VIAJES EN BICICLETA

Las medidas para viajes en bicicleta apuntan a la implementación de ciclovías de carácter temporal, a promover el uso de bicicletas públicas y generar infraestructura complementaria, como se explica a continuación.

En el Anexo se encuentra una revisión de los documentos, guías, manuales y leyes que permiten un adecuado diseño de las ciclovías.

B.4 Implementar redes de ciclovías

Para promover los viajes en bicicleta es necesario generar una infraestructura para tales efectos. La infraestructura, aunque sea de carácter

temporal, debe ser pensada como una red de ciclovías, y no como un conjunto inconexo de ciclovías. Así, se sugiere que:

- » Como primera prioridad, se recomienda implementar facilidades para bicicletas en las zonas céntricas de las ciudades o comunas. Para ello, se propone que, durante la etapa de cuarentena, se restrinja la velocidad de las calles a 30 Km/hr y se eliminen los estacionamientos sobre la calzada, de acuerdo a lo planteado en las Medidas B.3, C.9 y C10.
- » Las intervenciones debieran hacerse inicialmente de acuerdo a lo definido por los Planes Maestros de Ciclorutas, sin perjuicio de que se implementen otras que surjan a partir de los problemas que enfrentan actualmente los viajeros.
- » En ciudades que aun no cuentan con Planes Maestros de Ciclorutas, pero donde hay algunas ciclovías construidas, se sugiere generar ciclovías complementarias que logren conformar una red conexas.

» Cuando corresponda, las ciclorutas debieran tener continuidad intercomunal lo que exige de una coordinación que lo permita.

- » Estas intervenciones podrían requerir en el mediano plazo mejorar el estado de algunos pavimentos, lo que sería oportuno y necesario.
- » Es deseable ajustar la velocidad de onda entre semáforos consecutivos a la velocidad de las bicicletas para reducir la frecuencia con que estas se detienen en intersecciones.
- » Por último, es fundamental que se evite aumentar el espacio dedicado a ciclistas a costa del espacio dedicado a peatones.

B.5 Promover ciclovías seguras

Para el desarrollo de ciclovías temporales se estima necesario que existan medidas de seguridad vial, lo cual implica las siguientes consideraciones y acciones fundamentales:

- » Se recomienda implementar ciclovías temporales unidireccionales en el mismo sentido de

Redes de ciclovías seguras



tránsito de los vehículos motorizados, y en su borde derecho. No se recomienda habilitar ciclovías bidireccionales, ya que ello exigiría modificar o a instalar semáforos nuevos y reforzar la señalización en las calles transversales

- » De no ser viable la habilitación de pistas temporales exclusivas para ciclistas, se recomienda limitar la velocidad de la pista derecha a 30 Km/h, para que puedan circular conjuntamente bicicletas, buses y autos.
- » Las bicicletas (y los scooters) son vehículos, por lo que deben respetar las normas de tránsito que les competen. Así, surgen la necesidad de generar campañas de difusión y educación para un viaje seguro, enfatizando el punto anterior. Estas campañas no solo se deben enfocar en ciclistas, sino también en peatones y conductores, y la ciudadanía en general.

Un ejemplo de campañas de difusión exitosa es “Rutas Bakanes a la Escuela”, ya aplicado en las comunas de El Bosque, Independencia, Padre Las Casas y Lautaro¹⁴.

B.6 Potenciar los sistemas de bicicletas públicas

Si bien no existen sistemas de bicicletas públicas en todas las ciudades del país, surge la necesidad de promover su uso, dado que estas dan la posibilidad de viajar de forma sustentable a personas que no tienen bicicletas o que no cuentan con infraestructura adecuada en sus destinos (estacionamientos). Además, estos sistemas son complementarios con el sistema de transporte público motorizado, permitiendo a sus usuarios acceder a estaciones o paraderos.

Además de promover el uso de estos sistemas, ya sea mediante una rebaja del precio, un aumento de la cobertura o campañas publicitarias, es necesario que se instaure un sistema permanente de desinfección de las bicicletas y sus estacionamientos.

B.7 Implementación de estacionamientos de bicicletas

Para que las personas decidan usar bicicletas, es necesario contar con estacionamientos para estos

vehículos. Así, se debe promover su implementación tanto en los centros educacionales, laborales y comerciales como en las comunidades o edificios residenciales.

Además, en estaciones de metro o tren será recomendable incrementar las facilidades para el estacionamiento de bicicletas, de tal forma que sea posible que al menos el primer tramo de un viaje combinado sea hecho por este medio de transporte.

4.4. ¿QUIÉNES DEBIERAN GESTIONAR LAS MEDIDAS?

Para su implementación a nivel local, es fundamental la labor de las Municipalidades, en estrecha colaboración con las SEREMI.

Para el desarrollo de ciclovías temporales han surgido una serie de experiencias nacionales e internacionales exitosas, las cuales se sintetizan en los siguientes párrafos, y se proponen como material de consulta:

- » Seminario ¿Cómo Acelerar la Construcción de Ciclovías y Calles para las Personas durante COVID 19?¹⁵. Recogen la experiencia nacional e internacional, con la participación de los municipios de Las Condes, Rancagua y Arica. Participaron también Bicicultura, con su visión general respecto a la necesidad de impulsar el uso de la bicicleta en Chile, y Ciudad Emergente, mediante propuestas de urbanismo táctico, específicamente orientadas a la crisis sanitaria actual.
- » Document Streets for Pandemic Response and Recovery.¹⁶ En el contexto de la pandemia, los integrantes de NACTO han implementado rápidamente nuevas herramientas de diseño y gestión de calles para mantener a los trabajadores y bienes esenciales en movimiento, proporcionar acceso seguro a las tiendas de comestibles y otros negocios esenciales, y garantizar que las personas tengan un espacio seguro para el distanciamiento físico. Esas medidas se han traducido en este documento que propone diversas medidas concretas para el rediseño temporal del espacio público.

5. Línea de Acción C: Medidas para el Transporte Motorizado

5.1. MEDIDAS EN VIGENCIA

El MTT ha instruido a los operadores de buses en Santiago a que extremen sus medidas de higiene y sanitización. Así, ya se han implementado las siguientes medidas¹⁷, que podrían adoptarse en otras ciudades del país:

C.1 Es obligatorio disponer de alcohol gel, mantener los patios higienizados y el personal debe llevar implementos de seguridad para evitar contagios.

C.2 Empresas de transporte público deben mantener los buses sanitizados con productos especiales.

C.3 Los empleados de empresas de transportes han sido autorizados para circular durante el toque de queda portando su cédula de identidad y credencial de empresas, para llegar a sus lugares de trabajo.

C.4 Desde el 8 de abril 2020, se exige a todos los usuarios y conductores del transporte público usar mascarillas en metro, trenes, buses, taxis colectivos, transporte privado remunerado y transporte aéreo. La sanción de esta medida es hasta \$2.500.000. En caso del transporte particular no es necesario el uso de mascarilla, pero es altamente recomendable para no

propagar o adquirir el virus ante una eventual fiscalización.

C.5 Desde el 16 de abril 2020, en los buses del transporte público se demarcaron asientos que no pueden ser usados a fin de promover el distanciamiento físico preventivo, en la medida que la ocupación del bus no exceda el nuevo umbral definido para su capacidad. Adicionalmente, se bloquearon los asientos más cercanos al conductor.

C.6 No se utiliza la primera puerta donde se encuentra el torniquete; se abre la segunda y la tercera puerta para el ingreso de pasajeros. Se han puesto marcas en el piso para fomentar la distancia de un metro entre pasajeros y además se sugiere el lavado de manos frecuente.

Durante el periodo de pandemia estas medidas son factibles de mantener, restando por resolver, eso sí, cómo financiar el sistema de transporte público en este contexto en que la intensidad de uso de los buses y trenes está siendo significativamente menor. Sin embargo, el desafío posterior se relaciona a qué ocurrirá una vez que se levante la cuarentena total. A continuación se proponen medidas de gestión de transporte público, transporte privado (automóviles) y transporte ferroviario, para la postcuarentena.

5.2. MEDIDAS PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO Y PRIVADO

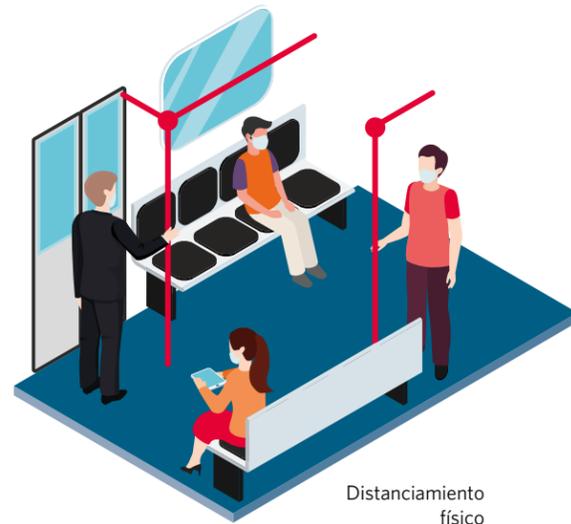
5.2.1. MEDIDAS PARA POTENCIAR EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CONTROLAR EL USO DEL AUTO

La demanda de transporte normalmente presenta peaks muy pronunciados en la mañana y la tarde. En condiciones normales estos periodos generan fuertes aglomeraciones en el transporte público observándose densidades al interior de andenes, buses y trenes que serían una fuente muy importante de contagios. Si bien la demanda por viajes en transporte público durante la duración de la cuarentena y la postcuarentena será bastante menor a la normal, es esperable que se generen momentos de mayor afluencia, cuya densidad seguramente superaría los estándares recomendados por los especialistas de salud.

La documentación revisada tiende a coincidir en algunas medidas básicas que puedan ayudar a controlar la emergencia sanitaria. En este sentido, lo primordial es ofrecer un distanciamiento mínimo, lo que significaría aumentar la oferta a un 15 - 35 % respecto a la situación previa a la pandemia para mantener la capacidad.¹⁸

Es oportuno mencionar que se ha publicado evidencia que pone en duda que el transporte público sea un lugar de numerosos contagios^{19 20}. Un estudio reciente²¹ indica que el transporte público no es intrínsecamente peligroso: la posibilidad de contagio depende de la prevalencia del virus de la población y del uso de mascarillas. Cuando los usuarios de transporte público usan mascarillas, el distanciamiento físico de 1 metro sería suficiente para prevenir el contagio, al menos en viajes cortos y con buena ventilación. Sin embargo parece razonable tomar todas las medidas posibles para reducir las aglomeraciones que podrían presentarse y, a la vez, dar confianza de su uso.

Se debe notar que, a priori, los sistemas de transporte público en el país no cuentan con capacidad suficiente para movilizar la totalidad de la demanda manteniendo las medidas de distanciamiento



físico. Así, se espera un incremento del uso de automóvil entre quienes tienen acceso a él, producto de las ventajas de protección sanitarias percibidas por la población. En este sentido, se identifican las siguientes medidas:

C.7 Limitar la cantidad de pasajeros para permitir el distanciamiento físico

Para reducir los pasajeros en transporte público, se deben implementar las medidas de gestión de demanda expuestas en la Sección 2. Paralelamente, será necesario un monitoreo permanente de los puntos de hacinamiento, como por ejemplo, estaciones de intercambio modal y estaciones de alta demanda de metro y trenes suburbanos.

Evidencia científica reciente²¹ indica que el contacto social y las interacciones a bordo de vehículos (conversaciones, bailes y cantos, hablar por teléfono) promueven el contagio, por lo que debería evitarse.

Complementariamente, se debieran mantener las medidas ya implementadas, tales como demarcar en el piso de paraderos la ubicación donde debieran esperar los usuarios, de tal forma que garantizar la distancia requerida con el resto.

En la medida que vayan disminuyendo los casos de contagio, es posible ir reduciendo estas limitaciones, siempre acompañado de campañas

comunicacionales para generar consciencia en los usuarios de transporte público.

C.8 Medidas sanitarias que permitan un uso seguro del sistema de transporte público

La postcuarentena requerirá continuar con las medidas ya conocidas de uso de mascarilla, control de temperatura, aseo de manos, y otras. Para este efecto, el transporte público deberá contar con este tipo de facilidades que ayude a la sanidad de sus usuarios. De esta forma, en puntos estratégicos del sistema de transporte se debieran considerar:

- » Limpiadores de pies con desinfectantes en acceso a vehículos
- » Desinfección periódica de buses y taxis colectivos (en línea con la Medida C.2)
- » Se recomienda que los vehículos no tengan aire acondicionado recirculante. Es preferible la circulación natural del aire: si el vehículo tiene ventanas, todas deben estar abiertas.
- » Termómetros para supervisar la temperatura de los usuarios
- » Aislamiento físico para el conductor del bus o taxis colectivo (similar a las Medidas C.4 y C.5)
- » Uso de puertas en un solo sentido en buses (subi-

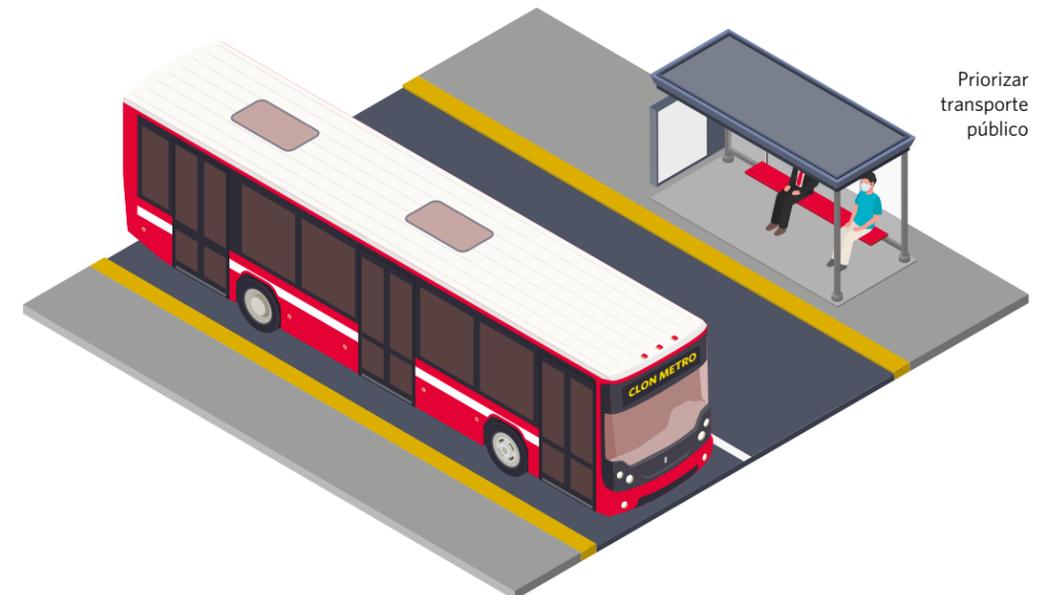
da y bajada), en consistencia con la Medida C.6

- » Espacios reservados para adultos mayores en estaciones, buses, taxis colectivos y vagones de metro
- » Promover el pago extra vehicular, e idealmente el pago electrónico, manteniendo las medidas de sanitización correspondientes.
- » Implementar vehículos (buses o taxis colectivos) dedicados para grupos de riesgo, como personal de centros de salud.
- » Promover la apertura automática de puertas de manera que se evite la necesidad de presionar botones.

C.9 Medidas que prioricen el transporte público

En consideración a la necesidad de priorizar los modos de transporte más sustentables, como lo son la caminata, bicicleta y el transporte público, será necesario considerar algunas medidas que apunten en esta dirección, algunas de ellas son:

- » En Santiago, Valparaíso y Concepción, agregar servicios de buses paralelos a los de Metro que aumenten la oferta de un corredor y así baje el hacinamiento, en los horarios que se requieran.



Entendiendo que no necesariamente existe flota urbana para tales efectos, se podría incorporar buses rurales o interurbanos de forma provisoria. Esto tiene el beneficio adicional de apoyar al sustento financiero de estas empresas, que han visto reducida su demanda.

- » En concordancia con lo planteado por CE-DEUS²², activar temporalmente nuevas pistas exclusivas para el transporte público durante los periodos punta en días laborales, revisando los decretos respectivos de cada SEREMI MTT²³, a partir de la recuperación de pistas destinadas a estacionamiento de superficie. Al mejorar su velocidad de operación, el tiempo de ciclo disminuye, permitiendo a un mismo bus circular más veces por la misma ruta en un día, aumentando su frecuencia, y disminuyendo el hacinamiento durante el viaje. Por ello, es importante seleccionar vías que generen continuidad ininterrumpida a lo largo de la ciudad, y que se encuentren priorizadas dentro de Planes Maestros de Transporte existentes.
- » Evaluar en qué pistas de uso exclusivo para buses es pertinente prohibir expresamente la circulación de taxis³ y durante qué periodos. De implementarse esta medida, se deben designar vías alternativas para la circulación de taxis.
- » Mejoramiento o gestión de infraestructura de paraderos de transporte público, estaciones intermodales y terminales de buses, de forma tal que permita mantener el espaciamiento requerido entre personas y entregue comodidad en la espera.
- » Fomentar la equidad interregional en el nivel de servicio de su transporte público. Se propone una definición y monitoreo de estándares de regularidad y frecuencia del sistema en todas las áreas urbanas del país.
- » Priorizar la aprobación del Proyecto de Ley CATI, Boletín 9252-15, para reforzar la fiscalización en Pistas Solo Bus mediante cámaras³.

C.10 Desincentivo del uso del automóvil

La disminución del uso de automóvil será sin duda un tema difícil de abordar. Sin embargo, será necesario considerar diversas medidas que permitan al menos moderar su uso, como las siguientes:

- » Disminución de la oferta de estacionamiento o aumento de sus tarifas en sectores de alta atracción de viajes (consistentes con las Medidas B.3 y B.4).
- » Determinación de sectores con acceso sólo a residentes, en sectores donde se haya redistribuido el espacio vial para otros modos.
- » Disminución de velocidad máxima de operación en sectores residencial o de actividad comercial (concepto de Zonas 30, en alineación con las Medidas B.3, B.4 y C.9).
- » Aumentar los dígitos de patentes a las que se les aplica restricción vehicular cada día.
- » Implementar restricción vehicular a autos catalíticos en hora punta Esta medida es un desincentivo del auto, y además ayuda a la Medida A.6.
- » En el mediano plazo, evaluación de medidas tales como la tarificación vial por congestión dentro de polígonos saturados para incentivar modos sustentables, y la aplicación de restricción vehicular con pase diario. Otra posibilidad son los permisos de circulación transables, que son el símil a los permisos de emisiones transables.²⁴



Desincentivo del automóvil

La recaudación fiscal debiera invertirse en medidas que faciliten el transporte público, y los modos caminata y bicicleta. Se requieren modificaciones legislativas, al menos, en materias de tránsito y de recaudación fiscal.

El objetivo de las medidas anteriores es que los flujos vehiculares no disminuyan la capacidad vial a modos de transporte más sustentables, que requerirán de una mayor oferta.

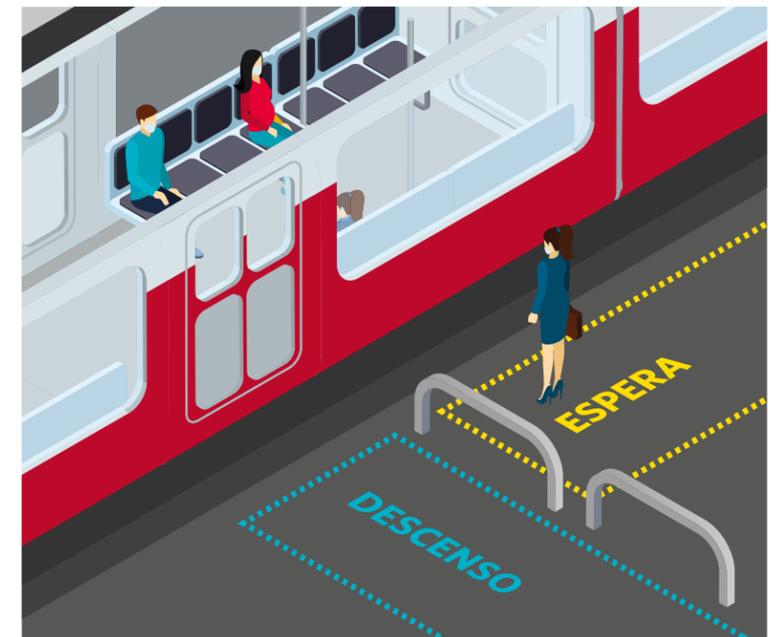
5.2.2. MEDIDAS PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS FERROVIARIO: METRO Y TRENES SUBURBANOS E INTERREGIONALES

De acuerdo a la experiencia internacional, el transporte de pasajeros ferroviario requiere operar con recomendaciones y condiciones similares a las aplicadas en el transporte mayor de superficie, a saber:

C.11 Fomento al respeto de la distancia física

Para el caso de transporte tipo metro o tren, se debe asegurar que al interior de las instalaciones la densidad de pasajeros permita la distancia física recomendada. Lo anterior requiere:

- » Una activa gestión del ingreso de los pasajeros a las estaciones. En este sentido, se pueden generar áreas de espera en las mesaninas, previo al paso de torniquetes, así como en el acceso desde el exterior a las escaleras de ingreso a las estaciones. En este caso, surge la necesidad de gestionar también las mesaninas, para evitar aglomeraciones.
- » Una coordinación en tiempo real del acceso a las estaciones y torniquetes que considere el grado de hacinamiento tanto en los andenes como en los propios trenes.
- » Una demarcación en las áreas de espera, que muestre la distribución espacial que los pasajeros deben adoptar, de manera de respetar la distancia física mínima. Lo anterior debe ser aplicado para mesaninas, escaleras y andenes.
- » Igualmente, al interior de cada tren, se deben destacar y representar el concepto de dis-



Zonas especiales

tanciamiento físico, tanto en pasajeros que viajan sentados como de pie, en línea con la Medida C.5

C.12 Diseño de circuitos de circulación

Si bien esta medida se enmarca dentro de la política de distanciamiento físico, la complejidad que puede requerir amerita un tratamiento particular. En particular:

- » El diseño de las zonas de esperas en los andenes deberá considerar canales de circulación separados entre los pasajeros que descienden de aquellos que abordan. En líneas y estaciones en donde el punto de detención de los trenes es conocida y fijo, es posible delimitar las áreas con sistemas de postes y separadores.
- » El diseño de estas zonas debe facilitar la circulación de pasajeros desde y hasta el exterior de las estaciones. En la medida que la geometría lo permita, se deberán generar sectores de acceso y egreso segregados.

C.13 Aumento de las medidas de sanitización y control sanitario

Estas propuestas están en línea con la Medida C.8, destacando:

» Al ingreso de las estaciones, se deberá contar con puntos aleatorios de control de temperatura, tanto para pasajeros como para trabajadores de las empresas.

» Se deberá contar con sistemas de sanitización express periódicos de las propias estaciones y áreas comunes, así como de los carros y trenes al término de cada recorrido.

C.14 Gestión de espacios reducidos comunes, como ascensores

Para el caso de espacios reducidos necesarios, se deberá instalar la señalética correspondiente para mantener una mínima densidad en estos espacios. En estos puntos, es necesario reforzar los ciclos de desinfección.

5.3. GESTIÓN DE LAS MEDIDAS DE TRANSPORTE MOTORIZADO

5.3.1. ¿QUIÉN DEBERÍA ENCARGARSE DE QUE LAS MEDIDAS PROPUESTAS SE MATERIALICEN?

Una vez definidas las medidas y decidida su ejecución, queda por delante la implementación de ellas, materia que debería ser responsabilidad del MTT y de las SEREMI y unidades técnicas. Dada la emergencia de la situación, estas medidas deben implementarse a lo largo del país con suficiente rapidez, de tal forma que su ejecución esté implementada al momento que realmente se requiera. En ese sentido, surge la duda de si es factible que estas medidas sean ejecutadas en estas condiciones.

El MTT ha pasado por situaciones de emergencia, pero claramente a una escala menor. En este caso, las medidas necesarias en este contexto de pandemia se deben implementar en una gran cantidad de ciudades del país y en forma prácticamente simultánea. En Santiago se encuentran concentradas la mayoría de las capacidades, encontrándose en mejores condiciones para enfrentar la situación, a lo que se suma la alta concentración en la capacidad de toma de decisiones desde Santiago. Por lo anterior, es de vital importancia que se destinen los

recursos y las potestades en la toma de decisión necesarias en regiones, actuando con prontitud frente a esta emergencia.

En este sentido, sería razonable que se cree una unidad de trabajo especial de ámbito nacional que pueda preocuparse de la ejecución de las medidas, en coordinación con las autoridades y equipos técnicos regionales, especialmente para la preparación del escenario de postcuarentena.

5.3.2. ¿QUÉ MEDIDAS ADMINISTRATIVAS SE DEBIERAN CONSIDERAR PARA GARANTIZAR UNA PRONTA EJECUCIÓN DE ELLAS?

Las medidas que se requerirán implementar estarán relacionadas con ejecución de obras menores, de ámbito operacional y de fiscalización, entre otras. Las medidas que más lentas de ejecutar corresponden a las que incluyen ejecución de obras, dado que el MTT no tiene competencia en ello y requiere de una alianza con los SERVIU regionales, los GOREs y municipios. Sin embargo, esta alianza no será suficiente si no se cuenta con las facilidades administrativas propias de la emergencia. Si ello no ocurre, será muy difícil llegar a contar con medidas como habilitar pistas exclusivas para buses.

5.3.3. ¿QUÉ ROL JUEGAN LOS PRIVADOS EN LA GESTIÓN DE LAS MEDIDAS?

Los privados pueden ser de mucha ayuda en la implementación de medidas, considerando que los centros comerciales, supermercados, universidades y colegios, también requieren mejorar las condiciones de accesibilidad en lo que podría llamarse “la última milla”.

En este sentido, la unidad de trabajo que se destine a este efecto debería gestionar con los privados diversas medidas que los involucren a ellos también. Un ejemplo de lo anterior es la habilitación de zonas de paradas y de espera de buses en estacionamientos, con la capacidad suficiente para cuidar que se cumplan las medidas sanitarias.

6. Línea de Acción D: Medidas para el Transporte de Carga

En relación a la integridad de la cadena de abastecimiento, la mayoría de las recomendaciones a nivel internacional buscan reducir el riesgo de contagio de los operadores, de forma que ninguna de sus componentes falle y comprometa la cadena logística completa (fundamentalmente por cuarentena de operadores). La estrategia genérica detrás de este objetivo²⁵ ha consistido en evaluar el riesgo de cada cadena, para luego implementar medidas básicas internas consistentes en distanciamiento, uso de equipo de protección personal (mascarillas, guantes, escudo facial), teletrabajo, lavado de manos, plan de comunicaciones interno, y entrenamiento para los trabajadores.

En el caso nacional,²⁶ el MINSAL y numerosas otras organizaciones han publicado recomendaciones para evitar el contagio lugares de trabajo y en lugares de atención al público. Si bien estas recomendaciones no contienen un mecanismo (metodología, sistema, guía, etc.) para que los operadores puedan evaluar el riesgo de su actividad; en general, se pueden considerar como suficientes para implementar acciones que mi-

nimicen el riesgo de contagio en lugares tales como bodegas, puntos de atención al público, oficinas administrativas, talleres, patios, controles de acceso, servicios higiénicos y comedores.

Si bien las recomendaciones nacionales para la prevención de contagio en centros de trabajo recogen gran parte las recomendaciones propuestas en la literatura; en general, estas se ajustan de mejor forma a actividades que se realizan en puntos fijos tales como oficinas y talleres, y en consecuencia no recogen algunas de las particularidades de sectores específicos del transporte de carga. Algunos ejemplos de estas peculiaridades son:

- » Gran parte de los equipos son compartidos por más de un chofer.
- » Los choferes, por la extensión de sus viajes, están obligados a alimentarse y pernoctar en lugares públicos.
- » En el caso de las encomiendas, existe distribución puerta a puerta, o que la carga muchas veces debe ser movida por grupos de trabajadores.

Adicionalmente, la carga es manipulada por diferentes actores (particularmente los envíos de e-commerce). Considerando el evidente aumento de la demanda por este tipo de servicios, se hace necesario instruir respecto de buenas prácticas para la manipulación de encomiendas, considerando los estudios²⁷ que indican que el virus se puede mantener viable e infeccioso hasta por tres horas en suspensión aérea, 24 horas en superficies como el cartón y hasta 72 horas en plástico o acero inoxidable.

Las recomendaciones a considerar para el sector transporte de carga urbano e interurbana listadas a continuación buscan generar ambientes seguros para los trabajadores, sin perder eficiencia en dicho proceso.

D.1 Personal en oficinas, bodegas, almacenes, talleres y lugares similares

- » Favorecer el trabajo desde el hogar, reconociendo que la actividad de transporte se materializa entre puntos del territorio, y en consecuencia se dificulta mantener los equipos de trabajo en casa.
- » Planificar la operación de la cadena, de tal forma de minimizar la cantidad de trabajadores en las instalaciones y en terreno, manteniendo la seguridad y efectividad de la misma.
- » Diferenciar horarios de entrada y salida de las instalaciones para minimizar la generación de aglomeraciones.
- » Minimizar la rotación de trabajadores y la variabilidad de los equipos de trabajo.
- » Generar alternativas de estacionamiento para bicicletas y sendas peatonales para favorecer el uso de dichos modos por los trabajadores.
- » Limitar la cantidad de pasajeros en vehículos corporativos que transportan personal de operaciones.

D.2 Movimiento del personal en oficinas, bodegas, almacenes, talleres y patios en los puntos de origen o destino de los envíos

- » Minimizar la posibilidad de contagio por me-



Distanciamiento entre operarios

dio de la implementación de medidas que favorezcan el distanciamiento físico entre personas. Para esto se sugiere delimitar los espacios de trabajo e implementar las Medidas A.6, A.7 y A.9.

- » Planificar horarios de los desplazamientos entre distintos puntos para minimizar aglomeraciones en lugares específicos.
- » Preparar los cargamentos por adelantado, y transferir la carga sin interactuar con el conductor.
- » Evaluar el uso de métodos mecánicos en el caso que la carga/descarga/traslado de ítems requiera más de una persona. Si esto no es posible, utilizar equipos de trabajadores fijos, sin rotación de integrantes.

D.3 Distanciamiento físico e higiene en vehículos

- » Reabastecer combustible sin contacto con el operador.
- » Disponer de la mínima cantidad posible de tripulantes en cabina
- » Garantizar apropiada ventilación de cabina
- » Mantener equipos/turnos de trabajo fijos por vehículo
- » Asegurar la limpieza de cabina entre cambios de turno u operadores

D.4 Entrega o recolección de carga

- » Planificar las entregas de tal forma de evitar la exposición en horas de congestión, tanto en las calles como en estacionamientos. Una posibilidad es transportar los bienes en horario de toque de queda, con lo que se expone menos a los repartidores.
- » Garantizar horarios de circulación en sectores en los que se hayan establecido restricciones (por ejemplo, en sectores con cordones sanitarios)
- » Revisar por adelantado la programación de retiro/entrega de carga para reducir la interacción en destino con otros operadores
- » Establecer puntos de recolección y entrega rápida.
- » Minimizar la cantidad de operarios para cargar y descargar vehículos.
- » Maximizar el uso de documentación electrónica, y revisar los procedimientos para la generación de papelería física (guías de despacho).
- » Minimizar contactos innecesarios en garitas de seguridad, puertas de acceso, lobbies, ascensores, escaleras, etc.
- » Minimizar el uso de operadores de facilidades públicas como baños, restaurants o salas de espera.

» Requerir a los operadores mantenerse en el vehículo en la medida que no se comprometa la seguridad de la operación de carga/descarga

D.5 Limpieza e higiene de los vehículos

- » Limpiar objetos y superficies de frecuente manipulación (manillas, manubrio, transmisión, tele-comandos, controles, herramientas, etc.).
- » Asegurar apropiada disposición final de los elementos de limpieza y desechos.
- » Equipar la cabina con alcohol, líquidos sanitarios y elementos de seguridad personal. Incentivar higiene permanente de operadores antes y después de cada entrega.
- » Limpiar la cabina y retirar todos los objetos personales que no son propios de la cabina del vehículo al final de cada turno.
- » Centralizar el lavado de ropas de operadores, tales como buzos, overol y guantes.

D.6 Tripulaciones

- » En la medida de lo posible, las tripulaciones se deben mantener fijas.
- » Si las tripulaciones deben desplazarse largas distancias, se debe garantizar que los lugares de pernoctación y alimentación respetan los criterios de prevención de contagio.

Logística de carga



7. Anexo: Herramientas para el Diseño e Implementación de Ciclovías

Para definir e implementar las medidas que favorezcan a los desplazamientos en bicicleta en las ciudades chilenas, se deben considerar las siguientes leyes, guías de diseño y manuales, cuyo alcance se sintetiza a continuación:

01 - VIALIDAD CICLO-INCLUSIVA RECOMENDACIONES DE DISEÑO, VERSIÓN 1, ABRIL 2015 (MINVU).

Incluye el desarrollo de propuestas para la modificación de la OGUC, en la que se establece que la calzada es el espacio preferente para la construcción de ciclovías y que la vialidad estructurante debe contemplar ciclovías segregadas en vías Expresas, Troncales y en algunas Colectoras. Se definen criterios para la segregación de las pistas exclusivas de bicicletas, según velocidades de operación de las vías.

Contiene un gráfico, en el cual se define la relación entre volúmenes de vehículos motorizados y su velocidad, a partir del cual se observa que no es viable la circulación de ciclos en una vía con un alto volúmenes de vehículos motorizados.

Define claramente las Zonas 20, 30 y 40, especialmente para Zonas Residenciales y Céntricas. En este caso, las bicicletas y ciclos comparten la calzada con los vehículos motorizados. Ello se complementa, con las ciclovías segregadas en las vías Estructurantes.

Finalmente, se aumenta la dotación de estacionamientos de bicicletas en edificios.

02- Ley 21.088 del MTT publicada el

10.05.2018 "Modifica Ley de Tránsito para incorporar Disposiciones sobre Convivencia de los Distintos Medios de Transporte". Excluyó el Artículo 145 referido a la reducción de velocidad urbana (En adelante Ley de Convivencia Vial).

03- Ley 21.103 MTT publicada el 4 de agosto de 2018 Contiene un artículo único, que modifica el Límite de Velocidad en las Zonas Urbanas de las ciudades chilenas.

04 - Reglamento asociado a la Ley de Convivencia Vial, cuyo objetivo es aclarar el alcance de las leyes anteriores. Fue ingresado a la Contraloría Regional de República, emitiéndose observaciones las cuales aún no están totalmente resueltas. Se espera su pronto reingreso para Toma de Razón.

05 - OGUC, versión 2019, hace un cambio importante respecto a las características de las ciclovías, la cual está contenida en su Artículo 2.3.2 bis, el cual indica que las ciclovías deben formar parte de la calzada de una vía y solo excepcionalmente, cuando se requiera conectar ciclovías, podrán ubicarse en la mediana o en un bandejón, o como parte de la acera, sin afectar la vereda. También indica que deberán contemplar elementos de segregación según la velocidad de diseño de la vía en que se emplazan. Adicionalmente, en el Artículo 2.3.3., se refiere a las vías de uso público para la circulación peatonal.

06-MODIFICACIÓN del MANUAL DE SEÑALIZACIÓN de TRANSITO (MTT, original del año 2012), la cual incorpora nuevas Señales y Demarcación, buscando su compatibilidad con la Ley de Convivencia Vial. El Borrador de Decreto, que aún está con el carácter de borrador, modifica el manual vigente que data del año 2012. El Manual original incluye el capítulo 6 "Facilidades Explícitas para Peatones y Ciclistas", el cual se estima conveniente reeditar en un futuro próximo, para incorporar íntegramente los nuevos criterios de diseño contenidos fundamentalmente en los documentos 01 y 07.

07 - Guía Composición Diseño Operacional de Ciclovías (Sectra- MTT, año 2019), es un complemento al Reglamento citado en 04 y su contenido y estructura buscan orientar tanto a los formuladores de proyectos de ciclovías -en relación a cuáles son los antecedentes que deben presentar para la obtención de la aprobación operacional, incluyendo sugerencias y ejemplos de cómo hacerlo- como a los funcionarios de distintas reparticiones públicas que cumplan el rol de revisores de estos mismos antecedentes. Incluye una guía de recomendaciones específicas respecto a cuáles elementos juegan un rol más preponderante, y se recomiendan criterios de tolerancia para ellos, de manera de ampliar el conjunto de alternativas factibles y opciones de solución.

8. Bibliografía

1 <https://www.iadb.org/en/topics-effectiveness-improving-lives/coronavirus-impact-dashboard>

2 Impact of Coronavirus to New Car Purchase in China, Ipsos 2020.

3 The impact of COVID-19 on mobility behavior in Germany, Stephan Lepler 2020.

4 <https://www.latercera.com/pulso/noticia/metro-y-efe-buscan-sortear-el-socavon-financiero-que-les-dejara-la-crisis-del-coronavirus/FCPPVAH47RGKBJVRRMZTPHBPSE/>

5 Transporte público registra la más baja demanda de pasajeros en medio de crisis por covid-19, Canal 13 Noticias, 20 de mayo, 2020.

6 El impacto del primer mes de cuarentena masiva en la Región Metropolitana (ISCI) <https://isci.cl/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-4-ISCI-movilidad-20-de-junio.pdf>

7 Medidas sanitarias ante la contingencia del Covid-19 en el transporte público y privado (Blog CEA, 2020).

8 <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/77607-plan-solidario-de-conectividad>

9 Informe sobre la evolución de la epidemia de covid-19 en Chile, Espacio Público. C. Arroyo, E. Engel, D. Pardow y P. Simonetti (18 de junio de 2020).

10 <https://www.mineduc.cl/becas-tic-se-adelanta-entrega-de-122-mil-notebooks-con-internet-gratis/>

11 Cities Make Room for Cyclists, Ministry of Transport, Public Works and Water

Managements, August 1995.

12 Taller Prioridad y Modos de Transporte en el Espacio Vial del 19° Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte Octubre 2019 <http://www.cchit.cl/talleres.html>

13 Información de transporte urbano en ciudades de Chile, Periodo 2010-2015. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (2016).

14 Guía Docente - Programa Rutas Bakanes, Laboratorio de Cambio Social <http://www.cambiarnos.cl/guia-docente-programa-rutas-bakanes/>

15 <https://ciudademergente.org/noticias/2020/5/25/webinar-cmo-acelerar-la-construccion-de-ciclovias-y-calles-para-las-personas-durante-covid-19> (04/06/2020)

16 NACTO (2020) <https://nacto.org/streets-for-pandemic-response-recovery/>

17 <http://www.red.cl/noticias/transporte-publico-adopta-medidas-preventivas-ante-la-pandemia-covid-19>

18 Restoring public transit amid COVID-19: What European cities can learn from one another. McKinsey&Company, 05/06/2020.

19 <https://www.sciencemag.org/news/2020/05/japan-ends-its-covid-19-state-emergency>

20 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-06-09/japan-and-france-find-public-transit-seems-safe>

21 Tirachini A. y O. Cats (2020). COVID-19 and Public Transportation: Current Assessment, Prospects, and Research Needs.

Journal of Public Transportation, 22 (1). DOI: <https://doi.org/10.5038/2375-0901.22.1.1>

Disponible en: <https://scholarcommons.usf.edu/jpt/vol22/iss1/1>

22 <https://www.cedeus.cl/calles-personas-propuestas-movilidad-sustentable/>

23 En línea con "Recomendaciones para las ciudades chilenas frente a la pandemia" (CNDU, 2020).

24 E. Calfucura, J. Coria y J.M. Sánchez, 2008. "Permisos Transables de Emisión en Chile: Lecciones, Desafíos y Oportunidades para Países en Desarrollo," Documentos de Trabajo 347, Instituto de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile.

25 <https://www.gov.uk/.../coronavirus-covid-19-safer-transport-guidance-for-operators>

26 Recomendaciones de actuación en los lugares de trabajo en el contexto covid-19 (excluye establecimientos de salud). Fase 4. MINSAL, 2020.

27 Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1, The New England Journal of Medicine doi: 10.1056/NEJMc2004973.



SOCIEDAD CHILENA DE
INGENIERÍA DE TRANSPORTE

MEDIDAS PARA UNA MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE EN EL CONTEXTO DEL COVID-19

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO,
IMPLEMENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN