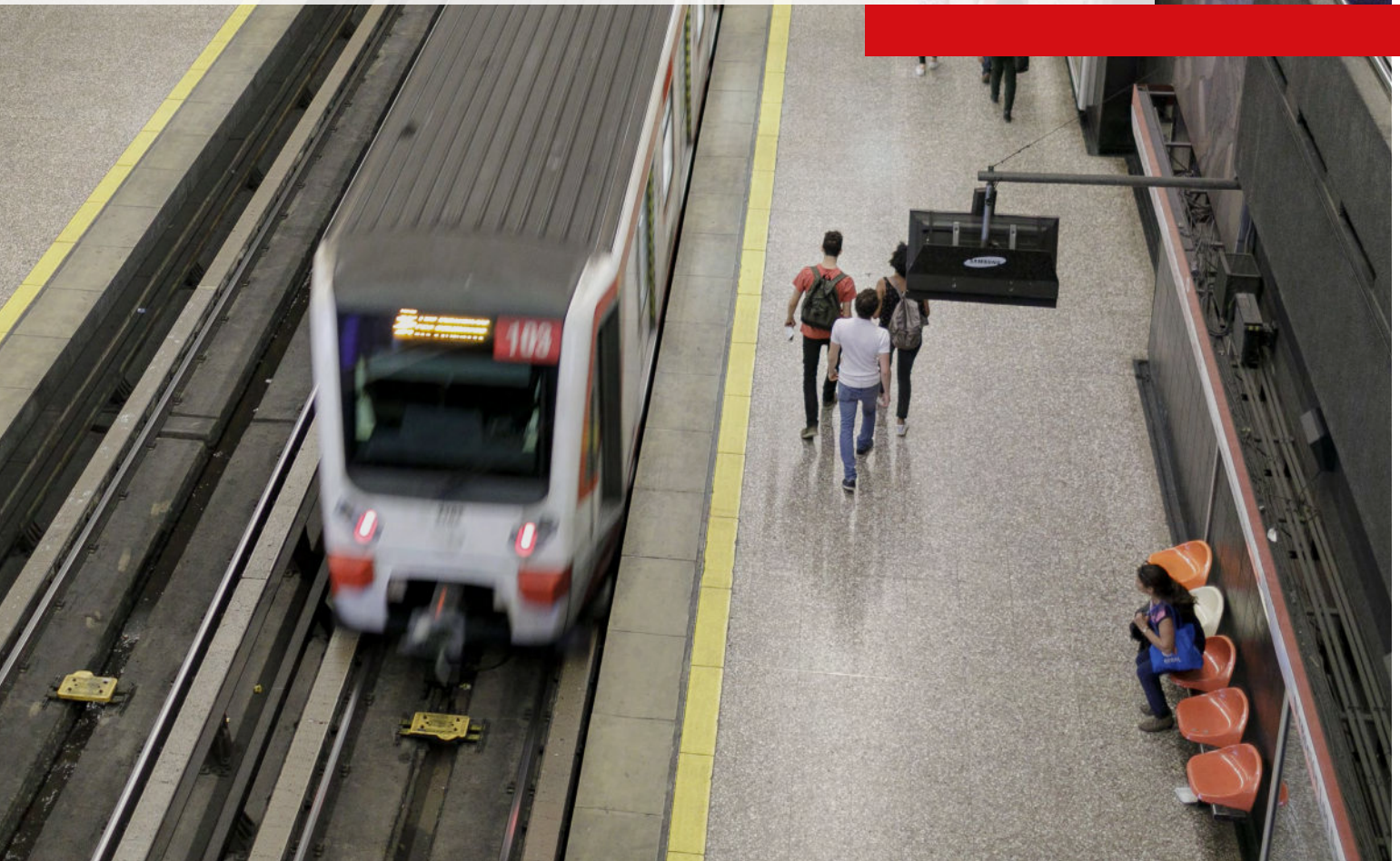


Aumento de la ambición climática en el sector transporte

Buenas prácticas, lecciones aprendidas y
recomendaciones desde América Latina



Febrero 2022



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

On behalf of:



of the Federal Republic of Germany

Aumento de la ambición climática en el sector transporte

Buenas prácticas, lecciones aprendidas y recomendaciones
desde América Latina

Febrero 2022

Una publicación de:



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

On behalf of:
 Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

Con el apoyo de:



Como empresa federal, la GIZ asiste al Gobierno de la República Federal de Alemania en su labor para alcanzar sus objetivos en el ámbito de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Domicilios de la Sociedad

Bonn y Eschborn, Alemania

PROYECTO MOVING CHILE

Autoras

Rocío Aldana Montero (Libélula)
Carolina Vanesa Chantrill (Asociación Sustentar)
Agustina Pacheco Alonso (Asociación Sustentar)
Agustina Martínez Marquiegui (Asociación Sustentar)

Revisión

Carolina Simonetti (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile)
María de los Ángeles González (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile)
María Belén Fernández (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile)
Pablo Ortiz (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile)
Macarena Castillo (GIZ)
Corinna Winter (GIZ)
Cristian Tolvett (GIZ)
Victor Valente (GIZ)
Andrea Palma (GIZ)
Pablo Juica (GIZ)
Jose Solis Valencia (Dirección de Operaciones de la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao)
Mabel Leva Henríquez (Unidad Proyectos Especiales del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile)
Matías Vera (Programas Giro Limpio y Euroclima+)
María Esperanza Jara Risco (IMEPLAN)
Mario Ramón Silva Rodríguez (IMEPLAN)
Miguel Ángel Rodríguez Urrego (IMEPLAN)
Cecilia Loayza (IMEPLAN)
Jorge Alberto Díaz Silva (IMEPLAN)
Diego Alejandro Márquez Estrada (IMEPLAN)
Marianne Gascón Meza (IMEPLAN)
Judith Trujillo Machado (Sector Transporte en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en México)

Diseño y diagramación, etc.:

Tina Chávez (Libélula)

Fotografías/fuentes:

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Material cartográfico:

Las representaciones cartográficas tienen carácter netamente informativo y no han sido validadas por fuentes del derecho internacional público en lo que respecta a la determinación de fronteras y territorios. La GIZ no garantiza la actualidad, exactitud o integridad del material cartográfico puesto a disposición. No se asume responsabilidad alguna por cualquier perjuicio surgido directa o indirectamente de su uso.

Por encargo de:

Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania

Santiago de Chile, febrero de 2022

ÍNDICE

Prólogo	5
Resumen Ejecutivo	6
Acrónimos	8
Introducción	10
CAPÍTULO 1. Estrategias climáticas de largo plazo para el sector del transporte	11
Experiencia destacada: Chile “Política Nacional de Movilidad Urbana (NUMP) para la adaptación y mitigación del cambio climático”	17
CAPÍTULO 2. Transporte público, sostenibilidad y recuperación verde	20
Experiencia destacada: Perú “Sostenibilidad del transporte en el contexto de COVID-19 mediante un esquema de subsidios”	28
CAPÍTULO 3. Adopción de la movilidad urbana sostenible	31
Experiencia destacada: México “Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable”	39
CAPÍTULO 4. Estrategias de electromovilidad en ciudades intermedias	42
Experiencia destacada: Colombia “Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica - ENME”	49
CAPÍTULO 5. Estrategias de electrificación de modos de transporte urbano	52
Experiencia destacada: Chile “Experiencia Electrologística”	58
CAPÍTULO 6. Descarbonización del transporte de carga	61
Experiencia destacada: México “Programa Transporte Limpio”	68
Consideraciones finales	71
Bibliografía	72

Prólogo

Los últimos dos años han sido particularmente complejos y nuestro sector se ha visto enfrentado a desafíos sin precedentes. La pandemia de COVID-19 no sólo ha puesto en riesgo la salud de las personas, sino que también ha planteado importantes retos para el sector. El transporte de bienes y la logística han adquirido un protagonismo sin precedentes; los sistemas de transporte público se han enfrentado a nuevos y cambiantes retos con el fuerte descenso de la demanda en un comienzo, y la necesidad de garantizar la confianza y salud de los viajeros en la nueva normalidad que hoy enfrentamos. Al mismo tiempo, la movilidad individual amenaza con profundizar el uso del automóvil, agravando una tendencia ya existente en muchos de nuestros países.

Por ello, hoy es aún más importante redoblar nuestros esfuerzos para ofrecer sistemas de transporte sostenibles que garanticen la salud y el bienestar de nuestros ciudadanos, pero también de nuestro planeta.

La emergencia climática es tan real como la pandemia de COVID-19. Ambas deben ser abordadas hoy, con el mismo valor, voluntad política de movilizar recursos y apertura para la colaboración internacional. La ciencia nos lo ha dicho: tenemos que actuar con decisión y de forma urgente para contener el aumento de la temperatura global, de lo contrario los impactos serán irreversibles.

En ese sentido, tenemos que aprovechar el impulso de la recuperación y desarrollar planes que sean beneficiosos tanto para la economía como para el clima -así como para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible-.

Ya se conocen muchas soluciones, pero cómo aplicarlas rápidamente no siempre es sencillo. Para esto, el aprendizaje e intercambio de experiencias puede ser clave para acelerar la innovación y la aplicación de buenas prácticas. Con este desafío en mente, como Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile en el marco de la Presidencia de la COP25, quisimos invitar a nuestros pares de la región, a discutir y aprender a partir de nuestras propias experiencias, para aportar a la ambición climática de nuestro sector y poner en valor las experiencias que ya se están desarrollando en América Latina.

A través de estos encuentros tuvimos la oportunidad de conocer, inspirarnos e intercambiar en torno a experiencias exitosas de movilidad sostenible en la región. Conocimos desafíos, estrategias de solución y resultados que sabemos serán muy útiles para todos nuestros países.

Quisimos compartir estos aprendizajes y mensajes clave, para continuar la importante tarea de alinear a nuestro sector con los desafíos climáticos y avanzar en la descarbonización del transporte.

Agradecemos a la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y al Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear e la República Federal de Alemania por su apoyo en la realización de estos encuentros y de esta publicación.

Gloria Hutt Hesse

Ministra de Transportes y Telecomunicaciones de Chile

Resumen ejecutivo

El proyecto Moving Chile, en su línea de trabajo a nivel internacional, apoya a los Ministerios de Transporte y de Medio Ambiente de Chile en el posicionamiento de la necesidad de acción climática del sector transporte y en el avance de estrategias para descarbonizar el transporte en el marco de la Presidencia chilena de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile, el Ministerio de Energía y la GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH), en el marco de la Presidencia de COP25, llevaron a cabo durante el año 2021 e inicios del 2022 una serie de intercambios técnicos entre pares del sector de la región de América Latina, a través de los cuales técnicos, profesionales y tomadores de decisión de ministerios de transporte y otros ministerios relevantes para el sector, discutieron, intercambiaron experiencias, buenas prácticas y conocimientos en torno a temáticas del transporte sostenible y recuperación verde.

La publicación **Aumento de la ambición climática en el sector transporte: Buenas prácticas, lecciones aprendidas y recomendaciones desde América Latina** se pensó como un documento útil, de apoyo y recomendación a profesionales, técnicos y tomadores de decisión del sector, especialmente en América Latina. Es así que recoge conceptos clave para la acción climática del sector, principales lecciones aprendidas y recomendaciones a partir de las seis sesiones de intercambio entre pares realizadas durante el año 2021 e inicios del 2022.

La publicación debe permitir a los ministerios y a otros responsables de la toma de decisiones de la comunidad climática y del sector, comprender los impactos y el papel del transporte para avanzar en la descarbonización del mismo y en la recuperación verde, además de acercar herramientas existentes para la implementación de estrategias climáticas en el transporte.

El capítulo 1 aborda las “Estrategias climáticas de largo plazo para el sector transporte”. Descarbonizar el sector transporte implica un enfoque integral e involucra nuevos patrones de consumo y comportamiento, innovación tecnológica, nuevos modelos de negocio, y articulación de una amplia diversidad de actores tanto públicos como privados, en pos de lograr dichos objetivos. En América Latina y El Caribe (ALC), el transporte ha sido uno de los sectores con el mayor crecimiento en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Desde 1970, las emisiones del sector han aumentado por más del doble (BID, 2021), constituyendo la fuente de emisiones vinculada a la energía más grande y creciente en la región; llegando a representar un tercio de las emisiones totales (PNUMA, 2021). Dichas emisiones, traen aparejadas otras problemáticas vinculadas con el deterioro de salud, como alergias y problemas respiratorios, atento a la concentración de contaminación y la disminución de la calidad del aire en los ejidos urbanos. Debido a ello, varios países de la región vienen trabajando en la estructuración de planes de descarbonización que incluyen estrategias de movilidad y otros elementos normativos que buscan potenciar y acelerar la transición hacia modelos más sustentables, tanto en el sector energético como en el sector del transporte (PNUMA, 2021). Se destaca la experiencia de la “Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible y Programa Nacional de Movilidad Urbana para la adaptación y mitigación del cambio climático en Chile”.

El capítulo 2 trata acerca del “Transporte público, sostenibilidad y recuperación verde”. En la mayoría de los países de la región la pandemia generó una crisis socioeconómica acompañada de incertidumbre, lo cual, sumado a los limitados recursos financieros y a la necesidad de impulsar una rápida recuperación, se ignoraron los esfuerzos de descarbonización que habían sido alcanzados. Sin embargo, dicha crisis también representó una gran oportunidad para innovar y mejorar la calidad de las actividades del sector transporte.

A su vez resultó ser una buena ocasión para que los distintos países de la región puedan conocer mejor sus realidades, incluyendo tanto las debilidades del sector transporte, y en consecuencia las oportunidades de mejora, como también sus fortalezas y capacidad de resiliencia. La experiencia destacada es la “Sostenibilidad del transporte en el contexto de COVID-19 mediante un esquema de subsidios en Perú”.

El capítulo 3 se denomina “Adopción de la movilidad urbana sostenible”. El capítulo reconoce que las ciudades de América Latina y el Caribe concentran alrededor del 80% de la población de sus países y se espera que para el año 2050 aumente al 90%, es así que la movilidad se convierte en una pieza clave en el desarrollo de la ciudad, tanto en la productividad económica del territorio así como en la calidad de vida de sus ciudadanos y ciudadanas. Es necesario intervenir de manera integral las ciudades y sus demandas de movilidad, a fin de hacerlas más seguras, eficientes y amables con sus habitantes. Entender la forma en que las ciudades están estructuradas y las necesidades de movilidad que existen dentro de ellas es crucial para lograr reducir las emisiones del sector transporte urbano. La experiencia destacada es el “Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable de Guadalajara, México”.

El capítulo 4 se titula “Estrategias de electromovilidad en ciudades intermedias”. Como se mencionó anteriormente, el transporte no solo se encuentra entre los sectores con un mayor crecimiento a nivel global en la emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) (CAF, SLOCAT & Despacio, 2015), sino que en América Latina y el Caribe (ALC) representa una de las principales fuentes de emisiones vinculadas a la energía (CEPAL, 2016; PNUMA, 2020). En este contexto, la electrificación del transporte bajo fuentes sustentables de energía, se presenta como una oportunidad para alinear las estrategias de reactivación, con los lineamientos y objetivos del Acuerdo de París (AP) y la Agenda del Desarrollo Sostenible (Agenda 2030). Se destaca la experiencia de la “Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica - ENME, Colombia”.

El capítulo 5 trata sobre las “Estrategias de electrificación de modos de transporte urbano”. Esta estrategia ha tomado fuerza en los últimos años en América Latina ya que permite una disminución sustancial de emisiones -especialmente cuando es alimentada por fuentes bajas en emisiones- y la provisión de sistemas de transporte eficientes, accesibles, seguros, silenciosos y modernos, impactando también en la calidad de vida de las ciudades. Es importante considerar dicha estrategia de manera integral para aprovechar su potencial, es decir, incorporar la tecnología en los vehículos de 2 y 3 ruedas, los vehículos comerciales, la logística de última milla, entre otros, a fin de descarbonizar el sector transporte y cumplir con los desafíos climáticos. La experiencia destacada se titula “Experiencia Electrologística en Chile”.

Finalmente, el capítulo 6 se denomina “Descarbonización del transporte de carga”. En América Latina y el Caribe (ALC), el transporte de carga es el principal modo de transporte terrestre. Su importancia se puede medir en relación a su participación del Producto Bruto Interno (PBI) de los países así como en su participación en el comercio internacional. Asimismo, el transporte de carga cumple una función clave en el proceso de distribución de bienes en las ciudades y brinda conectividad en las cadenas de valor. De igual forma, su relevancia para la acción climática se manifiesta en el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y por lo tanto, la descarbonización del transporte de carga representa una oportunidad significativa de mitigación contribuyendo a cumplir con los objetivos establecidos en el Acuerdo de París. La experiencia destacada es el “Programa Transporte Limpio de México”.

Todos los temas y experiencias abordados en los intercambios representan estrategias clave para el cumplimiento de los compromisos asumidos en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) por los países de la región. Las estrategias, mejores prácticas y lecciones aprendidas recopiladas en esta publicación son también fundamentales para avanzar hacia un desarrollo bajo en emisiones que permita alcanzar la neutralidad de carbono al año 2050, como estrategia de largo plazo (LTS) suscrita por gran parte de los países de ALC.

Acrónimos

ADIMRA	Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina
ALC	América Latina y El Caribe
AIE	Agencia Internacional de Energía
AP	Acuerdo de París
AR4	Cuarto Informe de Evaluación del IPCC
ASE	Agencia de Sostenibilidad Energética
ATU	Autoridad de Transporte Urbano - Perú
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CADIEEL	Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas
CEDEUS	Centro de Desarrollo Urbano Sustentable
CH₄	Metano
CIMBRA	Cámara Industrial de la Motocicleta, Bicicleta, Rodados y Afines - Argentina
CO₂eq	Dióxido de carbono equivalente
CO₂	Dióxido de carbono
CO	Monóxido de carbono
COMMBI	Cámara Argentina de Comercio Mayorista y Minorista de Bicicletas, Partes, Rodados y Afines
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
COV	Compuestos orgánicos volátiles
CUT	Coalición para las Transiciones Urbanas (siglas en inglés)
EC+	Programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea
EMEP	Programa Europeo de Monitoreo y Evaluación de contaminantes atmosféricos
EMT	Empresa Municipal de Transportes - Madrid, España
EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (siglas en inglés)
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Cooperación Alemana para el Desarrollo (siglas en alemán)
IARC	Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (siglas en inglés)
ICCT	Consejo Internacional de Transporte Limpio (siglas en inglés)
IPCC	Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático (siglas en inglés)
IRENA	Agencia Internacional de Energías Renovables
LTS	Estrategias Climáticas de Largo Plazo (siglas en inglés)
MDP	Ministerio de Desarrollo Productivo - Argentina
MP10	Material particulado grueso, tamaño menor a 10 µm
MP2.5	Material particulado fino, tamaño menor a 2,5 µm
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación de emisiones
NACTO	Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad (siglas en inglés)

NAU	Nueva Agenda Urbana
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional (siglas en inglés)
NUMP	Políticas Nacionales de Movilidad Urbana y Programas de Inversión (siglas en inglés)
N₂O	Óxido de nitrógeno
NH₃	Amoniaco
NO_x	Óxidos de nitrógeno
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OxCGRT	Rastreador de respuestas gubernamentales COVID-19 de Oxford (siglas en inglés)
PCG	Potencial de calentamiento global
PBI	Producto bruto interno
PIMUS	Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible - España
PMS	Plan de Movilidad Segura, Bogotá
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PTI	Programa Transporte Inteligente - Argentina
PTL	Programa Transporte Limpio
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - México
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes - México
STU	Sistema de Transporte Urbano
SUMP	Plan de Movilidad Urbana Sostenible (siglas en inglés)
SO₂	Dióxido de azufre
TnCO₂eq	Tonelada de dióxido de carbono equivalente
TOD	Desarrollo orientado al tránsito (siglas en inglés)

Introducción

Limitar el aumento de la temperatura global por debajo de los 2°C, en consistencia con el Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), requiere alcanzar cero emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) para 2050. Para cumplir con este objetivo se requiere una transformación en todos los sectores, incluido el sector transporte.

El transporte es actualmente responsable de aproximadamente una quinta parte de las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂) y es una de las fuentes de emisiones de GEI de más rápido crecimiento. Si el mundo se continúa desarrollando con los patrones actuales, se espera que las emisiones de GEI del sector de transporte se dupliquen para el año 2050.

La firma del Acuerdo de París en 2015 proporcionó el ímpetu necesario para que los países definan e intensifiquen las acciones para establecer claras políticas de adaptación y protección climática. Sin embargo, el transporte sigue siendo uno de los sectores más difíciles de descarbonizar. El llamado durante la última Conferencia de las Partes (COP) fue claro: necesitamos incrementar nuestra ambición, sin la cual no podemos alcanzar las metas fijadas por la ciencia y los objetivos del Acuerdo de París.

Por otro lado, el impacto del COVID-19 a nivel global plantea un nuevo desafío, desarrollar planes de recuperación que sean consistentes no solo con la urgencia actual sino también con las metas climáticas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El llamado a una Recuperación Verde también debe permear los planes sectoriales, donde las estrategias de transporte sostenible pueden jugar un papel relevante. Por lo tanto, el sector tiene un gran desafío: satisfacer la creciente demanda de acceso para promover el desarrollo social y económico y, al mismo tiempo, reducir las emisiones de GEI y aumentar la resiliencia climática.

Teniendo en cuenta ello, las estrategias y acciones que tomen las ciudades son claves para la lucha contra el cambio climático y el cumplimiento de los objetivos climáticos globales. La visión a largo plazo y el pensamiento estratégico son especialmente críticos. Por ejemplo, la electrificación de las flotas de transporte terrestre es una estrategia clave para ciudades y países que quieren reducir las emisiones del sector y proveer sistemas de transporte eficientes, accesibles, seguros, silenciosos y modernos, impactando también en la calidad de vida de sus habitantes.

Es importante que los ministerios de transporte, a nivel político y técnico, se involucren más en la formulación de las estrategias de recuperación y desarrollo bajas en carbono de sus países, tanto para el desarrollo de las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) como para los planes de recuperación inmediata. El sector del transporte debe comenzar a actuar rápidamente para proporcionar un marco propicio para la acción integral, para impulsar la implementación generalizada de soluciones rentables disponibles para reducir significativamente las emisiones del transporte, crear beneficios colaterales y cambiar el comportamiento al proporcionar simultáneamente transporte sostenible y servicios de movilidad que sean eficientes, equitativos, confiables, resilientes, seguros, accesibles y asequibles.

En este contexto, el objetivo principal de esta publicación es visibilizar y compartir conceptos clave para la acción climática del sector, buenas prácticas, lecciones aprendidas y recomendaciones para fomentar el cambio hacia un paradigma de transporte sostenible, fortalecer las capacidades para implementar acciones climáticas en el sector y promover el intercambio sobre acciones climáticas y reducción de emisiones a corto y largo plazo. Se trata de un documento de apoyo y recomendación a profesionales, técnicos y tomadores de decisión del sector, especialmente en América Latina.



01

Estrategias climáticas de largo plazo para el sector del transporte

I. Introducción

En el marco de la búsqueda de la colaboración regional en materia de transparencia en la acción climática, el cumplimiento de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC por sus siglas en inglés) y la generación de capacidades para el abordaje de las estrategias climáticas de largo plazo (LTS por sus siglas en inglés), se ha buscado crear una red para la planificación climática de largo plazo. La misma persigue el abordaje de las brechas comunes en materia de planificación e implementación de acciones climáticas en cinco países de la región - Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica y Uruguay -, a partir de intercambios e instrumentos de difusión de buenas prácticas.

Entre las principales necesidades de capacitación identificadas, el transporte se presenta como un sector prioritario, principalmente en lo que refiere al potencial de mitigación. El transporte se encuentra entre los primeros sectores con un mayor nivel de aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente en los países más industrializados (Martínez Salgado, 2018). En el caso de América Latina, el transporte representaba en 2019, cerca del 31% de las emisiones de GEI (SLOCAT, 2021). Este escenario presenta tanto una necesidad, como un gran desafío en materia de mitigación, especialmente considerando el cumplimiento del Acuerdo de París (AP) de limitar el aumento de la temperatura media global a 2°C, con miras a no superar los 1,5°C, y la meta de la carbono neutralidad hacia mediados de siglo, comprometida por la mayoría de los países de la región.

Abordar un proceso de descarbonización en el sector del transporte, que acompañe a los compromisos de las NDC y las LTS nacionales y se acompase con los objetivos globales del Acuerdo de París, implica un enfoque integral, que involucre nuevos patrones de consumo y comportamiento, innovación tecnológica, nuevos modelos de negocio, y articulación de una amplia diversidad de actores tanto públicos como privados, en pos de lograr dichos objetivos.

II. Mensajes clave

- ◇ El transporte es fundamental para el logro de los objetivos del Acuerdo de París (AP) y el cumplimiento de los planes de mediano (NDC) y largo plazo (LTS).
- ◇ La mitigación de emisiones en el transporte supone un gran desafío para la región latinoamericana.
- ◇ Resulta indispensable incorporar al transporte en las LTS para acompañar al proceso de descarbonización que lleve a la carbono neutralidad.
- ◇ Una gobernanza integrada y efectiva resulta clave para la ejecución de las estrategias a largo plazo.
- ◇ Implementar estrategias de “Evitar”, “Cambiar” y “Mejorar” en el transporte tiene un potencial de mitigación equiparable al cambio en el uso del suelo.

III. Contexto regional

En América Latina y El Caribe (ALC), el transporte ha sido uno de los sectores con el mayor crecimiento en las emisiones de GEI. Desde 1970, las emisiones del sector han aumentado por más del doble (BID, 2021), constituyendo la fuente de emisiones vinculada a la energía más grande y creciente en la región; llegando a representar un tercio de las emisiones totales (PNUMA, 2021).

Respecto a la matriz de dichas emisiones, de acuerdo con datos de la CEPAL, el 80% de las mismas corresponde al transporte de carretera, con una distribución similar entre el transporte de pasajeros y el de carga (CEPAL, 2016).

Asimismo, las emisiones del transporte traen aparejadas otras problemáticas vinculadas con el deterioro de salud, como alergias, aparición de cáncer, y otros problemas respiratorios, debido a la concentración de contaminantes locales y la disminución de la calidad del aire en los ejidos urbanos.

En conjunto, las altas emisiones del sector y las diversas problemáticas asociadas a las mismas, así como la baja resiliencia de los sistemas de transporte de la región frente a los impactos del cambio climático, sumado a una accesibilidad desigual entre sectores a los servicios de transporte, ubican al transporte en un sector de extrema relevancia en el diseño de un desarrollo sostenible para la región y el abordaje de la agenda 2030.

De acuerdo a reportes del Programa de Naciones Unidas por el Medio Ambiente (PNUMA), se observan en la región casos de estructuración de planes de descarbonización que incluyen estrategias de movilidad y otros elementos normativos que buscan potenciar y acelerar la transición hacia modelos más sustentables, tanto en el sector energético como en el sector del transporte (PNUMA, 2021).



IV. Buenas prácticas y experiencias exitosas

1. Inclusión del transporte en los compromisos climáticos de ALC

Hasta diciembre de 2020, 19 países de la región presentan componentes vinculados al transporte en sus compromisos nacionales de acción climática (NDC), 13 de los cuales incluyen el transporte de mercancías y 11 la micromovilidad.

2. Experiencias internacionales

2.1 Estrategia de largo plazo de Finlandia

En tanto el transporte representa el 20% de las emisiones totales del país, Finlandia busca reducir las emisiones del sector en un 50% - respecto a niveles del 2005 - para el año 2030 y lograr la carbono neutralidad para 2050. Para ello, ha propuesto un plan de reducción de emisiones compuesto de una “hoja de ruta nacional para un transporte libre de fósiles”. El proyecto se encuentra finalizando la fase de diagnóstico, lo que permitió realizar un inventario de la matriz de emisiones del sector. Para ello se tomó en consideración el transporte nacional por carretera, ferrocarril, aire, mar y vías navegables interiores, y establecer una línea de base para las acciones futuras, brindando información que servirá como input para el proceso de diseño de la hoja de ruta nacional para el transporte.

2.2 Estrategia de largo plazo del Reino Unido

En el caso del Reino Unido el transporte representa aproximadamente el 30% de las emisiones totales. Frente a esto, se ha buscado elaborar un “Plan Nacional de descarbonización del transporte” que propone lograr las cero emisiones netas hacia 2050 en el sector transporte. El plan está compuesto por un conjunto de 62 actividades o prioridades para el sector que consideran tanto el transporte de carretera público y privado dentro del Reino Unido, así como las potencialidades de reducción en el transporte aéreo y marítimo. Asimismo, el plan hace distinciones entre estrategias para el transporte en zonas urbanas y estrategias para zonas rurales.

V. Lecciones aprendidas del sector

- ◇ El mayor desafío que tiene el sector del transporte para implementar estrategias de mitigación no es de carácter técnico, sino de gobernanza. Existen diversas estrategias e instrumentos que no llegan a implementarse por fallas en la articulación entre los diversos actores, tanto públicos como privados, y entre los distintos niveles de gestión.
- ◇ Un gran avance en materia de planeamiento para la mitigación en el sector transporte ha sido su inclusión dentro de la agenda del cambio climático a nivel nacional, tradicionalmente ocupada exclusivamente por medio ambiente y energía. Esto permite avanzar en acciones transversales y una mayor articulación entre los diversos actores.
- ◇ Incidir en los procesos de toma de decisiones a nivel local y regional es necesario para orientar las estrategias, acciones y medidas imprescindibles para la reducción de emisiones del transporte.
- ◇ Pese a las dificultades técnicas, es preciso incorporar al transporte marítimo y la aviación en las estrategias nacionales de mitigación. Esto requiere una coordinación entre las políticas y acciones a nivel nacional y aquellas que se desarrollan en el plano internacional.

VI. Recomendaciones y oportunidades

1. Gobernanza policéntrica y multiescalar

- ◇ La coordinación horizontal y vertical entre organismos y niveles de gobierno, así como entre actores públicos y privados, y la integración entre la política nacional e internacional es clave en el diseño e implementación de las estrategias y planes de sustentabilidad en el transporte.
- ◇ Es necesario el empoderamiento de las ciudades, desde el gobierno nacional, para fomentar la planificación e implementación de estrategias de sustentabilidad en el transporte a nivel subnacional.
- ◇ Se debe continuar aumentando el nivel de conocimiento y la capacidad de respuesta interna de los ministerios de transporte para abordar de manera efectiva los desafíos ambientales y climáticos.

2. Estrategias de mitigación

- ◇ Todos los planes de sustentabilidad en el transporte deben contener elementos orientados a evitar y reducir la necesidad de desplazamiento motorizado, cambiar a modelos de desplazamiento bajos en emisiones y mejorar la eficiencia energética de los medios de transporte.
- ◇ Las LTS deben trabajar de manera integrada y transversal sobre todos los medios de transporte, tanto de pasajeros, como de carga. En el transporte de cargas se debe fomentar el uso y ocupación eficiente de los camiones y ferrocarriles, mientras que en el transporte de pasajeros es preciso promover el uso de transporte público, como alternativas al automóvil como la bicicleta.
- ◇ Para avanzar en la electrificación del transporte se requiere aumentar el uso de fuentes renovables de energía como una de las principales estrategias de mitigación para el sector.



3. Visión integrada de la sustentabilidad

- ◇ Para lograr la sostenibilidad en el transporte, este debe ser equitativo en su accesibilidad, considerando género, nivel de ingresos y capacidades diferentes de sus usuarios, al mismo tiempo que debe asegurar criterios de justicia e inclusión en su proceso de transición.
- ◇ Se debe tener en consideración la salud y la seguridad de las personas, teniendo en cuenta los impactos del transporte en la calidad ambiental y la salud de la población, así como la seguridad en las carreteras.
- ◇ Se debe avanzar en el diseño de modelos de transporte innovadores que sean resilientes frente a los impactos del cambio climático, que presenten diversas opciones de movilidad, así como retornos en las inversiones y eficiencia en sus costos.
- ◇ Se debe contemplar los límites planetarios y la huella de carbono del sector con el fin de incorporar estrategias de mitigación que apunten a la carbono neutralidad en el largo plazo.
- ◇ Es necesario estructurar una arquitectura de financiamiento que acompañe y fomente el logro de los objetivos de mitigación sectoriales. Para esto, deben articularse diversas fuentes, tanto internas como externas, y construirse flujos de financiamiento focalizados, equitativos y orientados de manera eficiente a las acciones de mitigación.

VII. Bibliografía y referencias

CEPAL. (2016). Estrategias y herramientas para la eficiencia energética y la sostenibilidad del transporte de carga por carretera.

Martínez Salgado, H. (2018). El desafío del sector transporte en el contexto del cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional de América Latina”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/94). Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.

PNUMA. (2021). Reporte de Movilidad Eléctrica. Avances en América Latina y El Caribe (4o Edición ed.).

SLOCAT. (2021). Transport and climate change. Global Status Report.



Política Nacional de Movilidad Urbana (NUMP) para la adaptación y mitigación del cambio climático en Chile



CONTEXTO

Chile emite más de 110 MtCO₂eq. por año. De este total, el 77% corresponde a emisiones provenientes del sector de energía, de las cuales un tercio corresponden al sector transporte.

Objetivos de mitigación a nivel nacional:

- ◇ Propone un presupuesto máximo de 1.100 MtCO₂eq. para el período 2020 - 2030, alcanzando las 95 MtCO₂eq. al año 2030. Esto implica lograr para 2030, una cota máxima anual de emisiones de entre 5 y 5,5 tCO₂eq per cápita.
- ◇ Propone una reducción de un 25% de las emisiones de carbono negro para el año 2030 respecto a los niveles de 2016.



DESAFÍOS

Gobernanza

- ◇ Se observan diferentes realidades entre los equipos humanos y desarrollo de capacidades técnicas en los distintos niveles de gobierno y a nivel territorial.

Financiamiento

- ◇ Hay una desproporción relevante entre fondos regionales y sectoriales.
- ◇ Existe una carencia de instrumentos específicos para financiar la movilidad sustentable.

Género

- ◇ Las políticas existentes aún necesitan profundización respecto a la operativización de la inclusión y la equidad en el transporte.

Tecnología

- ◇ Existen importantes brechas tecnológicas entre las regiones subnacionales respecto a la capital.



BUENAS PRÁCTICAS

La Política Nacional de Movilidad Urbana (NUMP, por sus siglas en inglés) es un marco estratégico orientado a la acción para la movilidad urbana sostenible, elaborado a nivel de los gobiernos nacionales. Tiene por objetivo mejorar la capacidad de planificar, financiar, y ejecutar proyectos y medidas destinadas a satisfacer las necesidades de movilidad de personas y bienes, en las ciudades y sus alrededores, de manera sostenible. Se basa en las políticas y reglamentos ya existentes, articulando las leyes, normas, estrategias sectoriales, inversiones y programas de apoyo pertinentes, con miras a un enfoque integrado en beneficio de las ciudades y sus habitantes.

Para la consecución de este objetivo, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones cuenta con un portafolio de herramientas que se articulan entre sí para permitir un abordaje integrado de la movilidad en los distintos niveles. Estas herramientas consisten en:

- ◇ Normativas y reglamentaciones
- ◇ Subsidios
- ◇ Instrumentos de planificación de infraestructura
- ◇ Programa “Renueva tu Micro”
- ◇ Contratos de operación de transporte público

Hasta el momento se han desarrollado diversas actividades y productos en el marco de la estrategia. En primer lugar, un diagnóstico del escenario nacional, con el propósito de identificar desafíos y oportunidades para el sector. En segundo lugar, se desarrollaron talleres multisectoriales para realizar una definición inicial de principios para su implementación. Entre estos principios se encuentra: 1. Colaborar con una mejor calidad de vida a través de buena accesibilidad, sin accidentes, ruido ni contaminantes; 2. Ayudar a la construcción de un progreso equitativo disminuyendo desigualdades territoriales; 3. Mejorar la respuesta climática usando eficientemente los recursos; e, 4. Incorporar participación efectiva considerando realidades y énfasis locales. En tercer lugar, se llevaron a cabo talleres sectoriales con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para la definición de desafíos, brechas, objetivos y aportes a la estrategia. Por último, se realizó un inventario de emisiones de fuentes móviles urbanas para las 22 principales ciudades, acompañado de una proyección de las emisiones de las fuentes móviles urbanas.

La Política nacional de movilidad urbana fue definida mediante un proceso participativo, el que, a partir de un diagnóstico de la situación actual, definió como productos una Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible (ENMS), un Programa Nacional de Movilidad Sostenible (PNMS), un sistema de Proyección de Emisiones y un MRV para medir y verificar avances y reducción de emisiones de CO₂. La ENMS entrega el marco nacional considerando una Visión, Objetivos, Medidas y Metas. El PNMS desarrollará en detalle parte de las medidas y generará un modelo presupuestario para las Regiones y Ciudades. Los escenarios de emisiones permitirán contar con criterios para priorizar estrategias territoriales.

A nivel institucional, se creó en el marco de esta iniciativa el Comité de Medio Ambiente y Cambio Climático, con el propósito de articular las distintas áreas, programas y divisiones dentro de la Subsecretaría de Transportes que se encontraban trabajando en cuestiones vinculadas a la sostenibilidad. La creación de este comité permitió asimismo, alimentar la ENMS a través de una participación sectorial dentro del propio Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.



ACTORES INVOLUCRADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

- ◇ La Política Nacional de Movilidad Urbana fue elaborada con el financiamiento y asistencia técnica de GIZ y el programa EUROCLIMA+.
- ◇ A nivel nacional, la misma está siendo implementada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, específicamente por la Subsecretaría de Transportes.
- ◇ Asimismo, para diversas actividades se buscó articular acciones con el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Energía, en tanto constituyen actores clave para planificar la transición en el sector transporte.

A group of diverse people, including a man in a red and blue striped shirt, a woman with a backpack, and a man in a grey t-shirt, are walking up a public transit staircase. The stairs have yellow safety stripes. The scene is captured from a low angle, looking up the stairs. A yellow rectangular graphic is on the left side of the image.

02

Transporte público, sostenibilidad y recuperación verde

I. Introducción

Como toda crisis, el COVID 19 se presentó como una amenaza y a la misma vez como una oportunidad. Si bien la crisis generó grandes desafíos para el transporte público, como la caída drástica de la demanda, el aumento de los costos y la pérdida de la confianza de los ciudadanos en el uso del mismo, también permitió que los distintos gobiernos de la región se conozcan mejor y puedan flexibilizar y adaptar sus herramientas a fin de estar mejor preparados ante una próxima crisis.

Para abarcar este tema, es fundamental considerar los distintos momentos de una crisis, distinguiendo las medidas de emergencia para atender necesidades perentorias al comienzo de la pandemia, de aquellas medidas que será necesario tomar en el corto, medio y largo plazo. Entonces, ¿cuáles han sido ejemplos de buenas prácticas implementadas en los países de la región? ¿Qué hemos aprendido de la crisis del COVID-19? ¿Qué podemos hacer de cara al futuro a partir de lo aprendido? La respuesta a éstas y a otras preguntas se presentan a continuación con el fin de fomentar el desarrollo de capacidades e intercambio de conocimientos y experiencias del sector, apuntando al desarrollo de un transporte sostenible y a una recuperación verde pos-COVID-19.

II. Mensajes clave

- ◇ Toda crisis es también una oportunidad.
- ◇ Con las medidas adecuadas, el transporte público es seguro frente al COVID-19.
- ◇ Para limitar el aumento de la temperatura global a 1,5°C conforme al Acuerdo de París, existe una necesidad climática de apostar por la movilidad urbana sostenible.
- ◇ El transporte público eficiente ofrece beneficios para la salud, reduce la congestión, los accidentes, el ruido y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
- ◇ El transporte público como eje articulador del sistema de movilidad proporciona acceso a la educación, empleo, los mercados y otros servicios esenciales, siendo un componente clave hacia una recuperación verde.

III. Contexto regional

Después de Asia y África, América Latina y el Caribe registraron la mayor tasa de crecimiento de las emisiones de CO₂ del transporte entre todas las regiones, con un aumento de las emisiones del 50% entre 2000 y 2016, derivado del aumento de las actividades de transporte de pasajeros y de carga.

La pandemia global causada por el COVID-19 ha incrementado aún más los retos para llevar adelante la agenda de descarbonización de la región. Entre los efectos negativos directamente desfavorables al paradigma del transporte sostenible se pueden mencionar, por ejemplo, el aumento de la presión en esquemas de distribución y en el espacio vial urbano causado por la aceleración del crecimiento del comercio electrónico y las entregas de última milla, así como el aumento del uso de los vehículos privados a raíz de la desconfianza generada, al comienzo de la pandemia, sobre el uso del transporte público.

Asimismo, en la mayoría de los países de la región la pandemia ha generado una crisis socioeconómica acompañada de incertidumbre, lo cual, sumado a los limitados recursos financieros y a la necesidad de impulsar una rápida recuperación, pueden conducir a ignorar los esfuerzos de descarbonización que ya fueron alcanzados. Sin embargo, esta crisis también representa una gran oportunidad para innovar y mejorar la calidad de las actividades de transporte. A su vez, resultó ser una buena ocasión para que los distintos países de la región puedan conocer mejor sus realidades, incluyendo las falencias del sector transporte, y en consecuencia las oportunidades de mejora, como también sus fortalezas y capacidad de resiliencia.

IV. Buenas prácticas y experiencias exitosas

1. Buenas Prácticas

- ◇ Impulsar campañas de comunicación basadas en datos objetivos e investigaciones, con el fin de recuperar la confianza de la población en el transporte público. Tener en cuenta los hechos y no las percepciones.
- ◇ Promover el diálogo entre las distintas áreas de gobierno y niveles jurisdiccionales.
- ◇ Flexibilizar los marcos normativos para que contemplen herramientas que permitan atender las situaciones de crisis de forma ágil.
- ◇ Utilizar mecanismos de subsidios para lograr mantener y gestionar la demanda.

2. Experiencias exitosas en la región

2.1 Autoridad de Tránsito Urbano para Lima y Callao (Perú).

La Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU) es un organismo técnico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que tiene como objetivo organizar, implementar y gestionar el Sistema Integrado de Transporte de Lima y Callao.

Como consecuencia de la propagación del COVID-19, la caída de la demanda del transporte público fue del 85%. A raíz de ello, y con el objetivo de garantizar la continuidad de la prestación de los servicios de transporte regular brindado por empresas de transporte urbano en Lima y Callao se implementó un “Esquema de Subsidios al Transporte”. La implementación de este esquema permitió garantizar la continuidad en la prestación del servicio en condiciones óptimas para evitar los contagios, poniendo a disposición de los ciudadanos el número de unidades de transportes necesarias para evitar la propagación del COVID-19, cumpliendo con las restricciones de aforo implementadas en las unidades de transporte público.



De esta manera, a partir del esquema implementado, hacia el mes de abril del año 2020 (inicios de la pandemia) se registraba un promedio diario de 6.061 vehículos de transporte público en operación. Luego de la implementación de la medida, hacia el mes de diciembre del mismo año, el promedio de unidades programadas para la operación diaria pasó a ser de 18.428 vehículos, triplicando así el número de unidades disponibles.

23

2.2 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Chile)

2.2.1 Sistema de Transporte Público de Santiago, Chile

El sistema de buses en Santiago de Chile es operado por 6 empresas, con las cuales se suscribieron contratos de concesión. Hasta fines de 2019 los ingresos se componían en un 70% por pasajero transportado y un 30% por kilómetro recorrido. Luego, las masivas protestas que atravesó Chile en octubre de 2019, lo obligaron a adoptar medidas de emergencia y hacer [modificaciones a los contratos](#) de concesión, a fin de ajustar la fórmula de pago durante períodos de grave afectación operacional. De este modo, el pago se hizo tomando en cuenta la demanda referencial histórica y los kilómetros recorridos. Esta forma de pago, llamada “cláusula de pago en situaciones de contingencia”, se encontraba vigente y se aplicó cuando la demanda del transporte público cayó significativamente como consecuencia de la propagación del COVID-19. Lo que se buscaba era permitir que la oferta se mantuviera a niveles similares a los normales para poder transportar a la gente que prestaba servicios esenciales, evitando las aglomeraciones. Se hace evidente la importancia de contar con un instrumento de contingencia (cláusula) que permita abordar diversas situaciones de crisis, generando mayor resiliencia en el sistema.

2.2.2. Sistema de Transporte Público en otras zonas de Chile

En las demás regiones de Chile las situaciones eran diferentes, por lo cual, las soluciones para gestionar la oferta, debieron ajustarse a distintas realidades.

Sistemas de buses urbanos con regulación estatal. En estos casos en donde existen contratos con el Estado que permiten gestionar la oferta, se implementaron pagos de subsidios a los operadores reconociendo la disponibilidad de la oferta, la cual es controlada a través de GPS.

Sistemas de buses urbanos sin regulación estatal. En las regiones donde no existen contratos con el Estado, gestionar la oferta es más difícil, porque no se pueden mantener los niveles de ingreso del operador; cada salida le representa una pérdida de sus ingresos. Por lo tanto, en estos casos, el apoyo de recursos que el Ministerio podía ofrecer sólo se asocia a compensaciones por reducciones de tarifa que se aplican en el caso de estudiantes y adultos mayores.

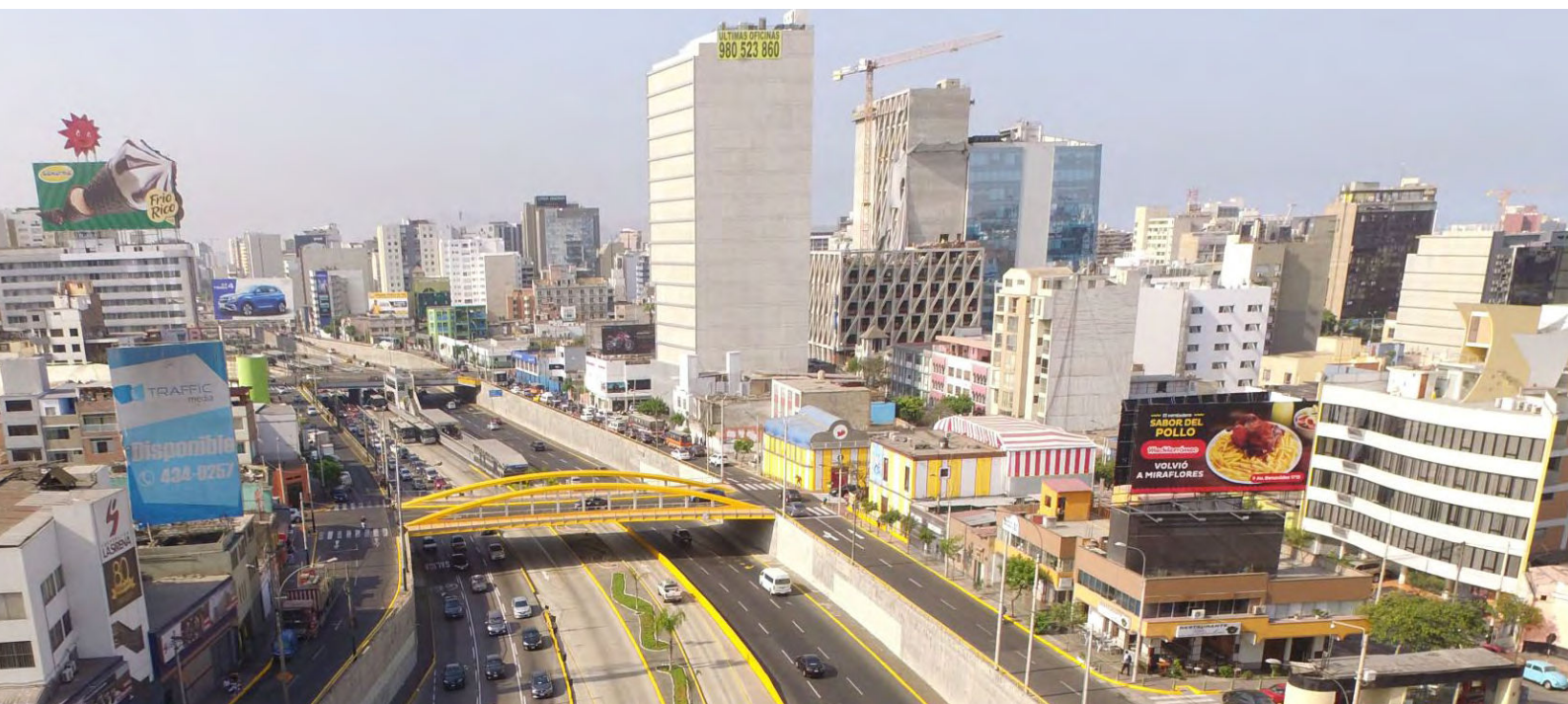
Transporte público en zonas aisladas contratado por el Estado. Es el caso de buses que brindan servicio una determinada cantidad de veces al día a zonas remotas, como por ejemplo, barcazas que se mueven entre islas o incluso avionetas contratadas por el Estado. Al existir un contrato que no depende de la demanda de los servicios, sino que más bien subsidia la oferta en el entendido que son zonas aisladas, se pudieron mantener los subsidios previstos en el contrato, manteniéndose así la oferta contratada.

Transporte de estudiantes contratado por el Estado. Como consecuencia de la propagación del COVID-19, muchos de los establecimientos escolares cerraron generando una dificultad para dar continuidad a los contratos de los operadores del servicio de transporte escolar. Sin perjuicio de ello, se logró minimizar esta crisis haciendo una [reconversión de los traslados](#): en lugar de llevar a los estudiantes a los establecimientos, se comenzó a transportar el material de estudio y raciones de alimentación a los hogares de los estudiantes. De esa forma se logró mantener un servicio ofrecido por los transportes escolares, quienes pasaron de transportar niños a transportar insumos, justificando la continuidad de los pagos por traslados.

Otras ayudas del Estado. Finalmente, para todos los otros modos de transporte, como por ejemplo taxis y minibuses, el Estado implementó bonos y préstamos blandos como una forma de brindar apoyo económico concreto.

V. Lecciones aprendidas del sector

- ◇ El transporte público es un servicio esencial para garantizar el acceso y la continuidad de los servicios básicos.
- ◇ Se debe armonizar la necesidad de recuperar la demanda con la necesidad de evitar los hacinamientos.
- ◇ Es necesario atender el temor de las personas a usar el transporte público.
- ◇ El sistema de transporte público es un sistema en el que coexisten la gestión financiera, la gestión tecnológica y la gestión operativa. Todas deben trabajar juntas para garantizar la sostenibilidad del sistema.



- ◇ La escasez de pasajeros dificulta la mantención de la oferta de transporte a menos que exista apoyo económico.
- ◇ Un segmento importante del transporte de pasajeros opera de manera informal, siendo necesaria su incorporación al sector formal para facilitar la implementación de ayudas económicas por parte del Estado que permitan gestionar la oferta del transporte público en situaciones de crisis.
- ◇ A nivel operativo, el cumplimiento total de los recorridos, en algunos casos, no resulta rentable para los operadores, lo que implica la necesidad de proceder a realizar un sinceramiento de rutas.
- ◇ A nivel tecnológico, es necesario incrementar la implementación de mecanismos de gestión de flota que propicien una mayor eficiencia en la operación del servicio, así como esquemas de pago electrónico para la contabilización de ingresos por pasaje y demanda.
- ◇ Es relevante contar con instrumentos regulatorios que permitan gestionar en situaciones de crisis. Es esencial mejorar los contratos y marcos regulatorios existentes para prevenir o dar mayores herramientas a las autoridades al momento de abordar este tipo de crisis.
- ◇ En las etapas de formulación y diseño de estrategias y normativas de emergencia deben considerarse las distintas realidades que conviven en un mismo país.
- ◇ Que la población evite el transporte público, optando en su lugar por el vehículo privado, tiene enormes implicancias para la contaminación del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero, siendo en consecuencia un problema para la salud pública y el ambiente.

VI. Recomendaciones y oportunidades

1. Priorizar el transporte público

- ◇ El transporte público genera beneficios económicos, sociales y medioambientales. A su vez, es un servicio inclusivo y accesible que puede ser utilizado por todos, facilitando oportunidades y actuando como un generador de empleo. A raíz de ello debe ser considerado como una prioridad por los tomadores de decisiones de la región.
- ◇ El transporte público seguro, junto a la generación de más espacios para peatones y ciclistas, deben considerarse pilares fundamentales para la sostenibilidad de las ciudades.

2. Comunicación

- ◇ Es necesario impulsar una comunicación activa y transparente sobre las medidas que el sector está adoptando para minimizar los posibles riesgos.
- ◇ Es fundamental promover una buena comunicación basada en datos, estudios y evidencias empíricas, para recuperar la confianza de la población en el transporte público.

3. Visión integrada, gobernanza adecuada y alianzas

- ◇ Resulta fundamental tener una visión integrada desde un punto de vista horizontal, entre las distintas instituciones dentro una misma localidad, como también desde un punto de vista vertical. La coordinación interinstitucional, así como la integración nacional, regional y local es crucial para facilitar resultados en tiempos de crisis.
- ◇ La crisis generada a raíz del COVID-19 es sin duda una muy buena oportunidad para mejorar la gobernanza y para establecer alianzas a mediano y largo plazo.
- ◇ Es primordial que exista una buena interlocución y consulta entre las autoridades de transporte y las autoridades sanitarias, que son quienes toman las decisiones durante el período de crisis, y con los operadores que son los que luego ponen en marcha estas soluciones.

4. Movilidad sostenible

- ◇ Considerando que la congestión en las ciudades genera importantes pérdidas económicas y sociales, tanto para sus habitantes como para las ciudades mismas, el diseño de políticas públicas efectivas se vuelve fundamental para avanzar hacia una movilidad más eficiente y sostenible.
- ◇ Un plan que promueva una transición energética del transporte debe estar asociado a una financiación concreta por parte de los gobiernos.

5. Instrumentos regulatorios

- ◇ Los marcos normativos deben contemplar herramientas y márgenes de flexibilidad que se puedan aplicar en situaciones de emergencia, permitiendo realizar ajustes y abordar las diversas situaciones de crisis que puedan originarse en el futuro.

6. Aspectos financieros

- ◇ Es necesario estructurar mecanismos de financiación que sean estables y flexibles a la vez.
- ◇ Brindar recursos necesarios para rescatar al sector del transporte en el corto plazo es también fundamental para dar estabilidad a las inversiones orientadas a la recuperación verde e inclusiva en el medio y largo plazo.

7. Tecnología

- ◇ El uso de las tecnologías se vuelve fundamental en los procesos de adaptación y mejora del sistema de transporte.
- ◇ Contar con herramientas de ubicación e identificación de aglomeraciones en los principales paraderos de la ciudad habilita una mejor gestión del transporte público en general, permitiendo a los usuarios planificar mejor sus viajes y a las autoridades generar una optimización operativa.
- ◇ El uso de tecnologías permite mantener un círculo virtuoso en la gestión de crisis.

8. Crisis como una oportunidad

- ◇ La creatividad que surge en las crisis, permite mejorar el marco normativo, los contratos, los mecanismos de financiamiento, de forma tal que a futuro contemos con mejores y mayores herramientas para abordar situaciones similares.
- ◇ Las crisis brindan ocasión para conocer mejor cuál es la realidad de una determinada localidad. Entender la situación actual respecto de las cuestiones operativas, financieras, ambientales y sociales permite identificar claramente las oportunidades de mejora que existen en el sector.
- ◇ Se debe aprovechar esta oportunidad para mejorar la resiliencia del sistema de transporte en general, profesionalizando al sector, asegurando financiación y buscando instrumentos regulatorios y formas contractuales más flexibles y ágiles en los futuros procedimientos de licitación.

VII. Bibliografía y referencias

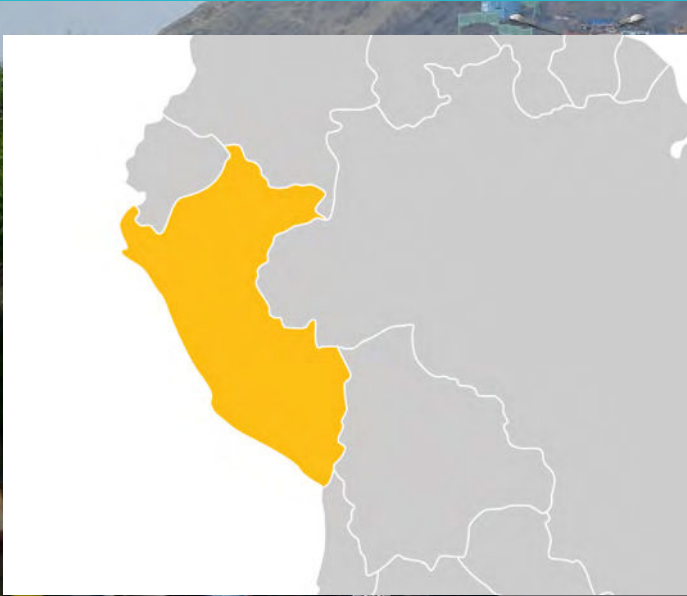
UITP (2020). El Transporte público es seguro frente al COVID. Disponible en: https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/11/Policy-Brief_PT-is-COVID-Safe_SP.pdf

BID (2021). Congestión urbana en América Latina y el Caribe: Características, costos y mitigación. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/congestion-urbana-en-america-latina-y-el-caribe-caracteristicas-costos-y-mitigacion>

GIZ (2020). Impacto global de COVID-19 en las ciudades y la movilidad. Disponible en: <https://changing-transport.org/publication/global-impact-covid-19-cities-mobility/>

UITP Academia. Disponible en: <https://www.uitp.org/uitp-academy/>

GIZ. Estudios seleccionados, reportes y publicaciones recientes. Disponible en: https://changing-transport.org/publications/?_sft_category=public-transport



Sostenibilidad del transporte en el contexto de COVID-19 mediante un esquema de subsidios



CONTEXTO

Las provincias de Lima y Callao (Perú) son provincias contiguas que albergan aproximadamente 10,5 millones de habitantes y guardan entre sí continuidad urbana. En ese ámbito geográfico, la [Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao \(ATU\)](#) es un organismo técnico adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que tiene como objetivo organizar, implementar y gestionar el Sistema Integrado de Transporte de Lima y Callao, para lograr una red interconectada de servicios de transporte terrestre urbano masivo de pasajeros de elevada calidad y amplia cobertura, tecnológicamente moderno, ambientalmente limpio, técnicamente eficiente y económicamente sustentable.



DESAFÍO

Como consecuencia de la propagación del COVID-19 la situación en las provincias de Lima y Callao era la siguiente:

- ◇ **Duración aislamiento estricto (cuarentena):** 107 días
- ◇ **Caída de la demanda:** 88% (pasaron de 10,4 millones viajes diarios a 1,2 millones de viajes diarios)
- ◇ **Nivel económico:** se observó un incremento de los costos de operación del servicio de transporte que llevó a los operadores a anunciar paralizaciones del servicio. Asimismo, se visualizó la escasa bancarización de los prestadores.
- ◇ **Nivel operativo:** incumplimiento de rutas, itinerarios, frecuencias y horarios (principalmente en zonas periféricas, como consecuencia de la caída en la demanda).
- ◇ **Nivel tecnológico:** sólo el 40% de la flota habilitada cuenta con algún mecanismo de gestión de flota. De este 40%, una cantidad aún menor cuenta con algún esquema de pago electrónico para la contabilización de ingresos por pasaje y demanda.



BUENAS PRÁCTICAS

Se implementó un esquema de subsidios al transporte con el objetivo de garantizar la continuidad de la prestación de los servicios de transporte regular. Las empresas que brindan el servicio de transporte urbano en Lima y Callao debieron hacerlo bajo nuevos requisitos y lineamientos de seguridad sanitaria como consecuencia de la propagación del COVID-19. El pago se realizó por kilómetro recorrido, previa verificación del cumplimiento de rutas, frecuencias, itinerarios y horarios de operación aprobados por parte de la ATU, y de las medidas sanitarias de prevención de COVID-19. El subsidio se otorgó por un plazo de 50 días.

El esquema fue diseñado bajo 4 pilares:

- ◇ **Criterios de mitigación COVID-19.** Verificación del cumplimiento de las medidas sanitarias.
- ◇ **Cobertura de costos eficientes** para garantizar la continuidad del servicio.
- ◇ **Cumplimiento de cadena de pagos.** Asegurarse que el subsidio sea recibido por todos los sujetos involucrados (empresas con el permiso habilitante y propietarios de los vehículos).
- ◇ **Gestión eficiente de la flota.** El esquema de apoyo debe complementarse con medidas de eficiencia en la operación (cumplimiento de la totalidad del recorrido y de los horarios de restricción de la movilización dictaminados por el Gobierno del Perú, entre otros).



RESULTADOS

Como consecuencia de las medidas adoptadas se pudieron alcanzar los siguientes resultados:

- ◇ **Cantidad de beneficiarios del transporte alcanzados:** 3.242 beneficiarios (157 empresas operadoras y 3.085 propietarios de vehículos).
- ◇ **Kilómetros contabilizados:** 32,9 millones de kilómetros.
- ◇ **Rutas atendidas:** 214 rutas atendidas.
- ◇ **Aumento de la demanda:** mas de 5 millones de viajes al día.
- ◇ **Aumento de la bancarización:** Se crearon cuentas bancarias al 20% del total de propietarios de vehículos beneficiarios, propiciando su inclusión financiera.
- ◇ **Aumento de la adopción de mecanismos tecnológicos:** 8.191 vehículos con GPS.
- ◇ **Desinfección de vehículos:** Más de 3 millones de desinfecciones de vehículos durante la pandemia.



ACTORES INVOLUCRADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

- ◇ Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao
- ◇ Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú
- ◇ Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

NORMATIVA APLICABLE

- ◇ [Decreto de Urgencia N° 079-2020](#), ampliado mediante [Decreto de Urgencia N°132-2020](#) otorgando el subsidio económico.
- ◇ [Resolución de Presidencia Ejecutiva N°098-2020-ATU/PE](#), que aprueba el Reglamento Operativo del Subsidio.
- ◇ [Protocolo Sanitario para el Transporte Urbano de Lima y Callao](#).

PUBLICACIONES

- ◇ Estado Peruano (2021). Subsidio al transporte urbano de Lima y Callao. Disponible en: <https://www.gob.pe/hu/institucion/atu/campa%C3%B1as/1299-subsidio-al-transporte-urbano-de-lima-y-callao>
- ◇ Banco Mundial (2020). Adaptar un nuevo modelo de transporte urbano en América Latina para afrontar la pandemia. Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/adaptar-un-nuevo-modelo-de-transporte-urbano-en-america-latina-para-afrontar-la>
- ◇ Juan Carlos Dextre, Fiorella Aranda (2021). Avanzando con resiliencia: Una “nueva movilidad” para Lima y Callao. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: <https://escuela.pucp.edu.pe/gobierno/wp-content/uploads/2021/06/Avanzando-con-resiliencia-Una-nueva-movilidad-para-Lima-y-Callao.pdf>

TESTIMONIOS

- ◇ Disponible aquí: <https://www.facebook.com/ATU.GobPeru/videos/259121055689817/>
- ◇ Disponible aquí: <https://www.facebook.com/ATU.GobPeru/videos/276709300675815/>
- ◇ Disponible aquí: <https://www.facebook.com/ATU.GobPeru/videos/3567799976681281/>

DATOS DE CONTACTO ATU

- ◇ **María Esperanza Jara Risco** | Presidenta Ejecutiva de la ATU | mjara@atu.gob.pe | ATU
- ◇ **Eduardo Beingolea Zelada** | Director de la Dirección de Operaciones | ebeingolea@atu.gob.pe | ATU
- ◇ **José Solís Valencia** | Subdirector de la Dirección de Operaciones | jsolis@atu.gob.pe | ATU



03

Adopción de la movilidad urbana sostenible

I. Introducción

Las ciudades de América Latina y el Caribe (ALC) tienen una elevada tasa de urbanización concentrando alrededor del 80% de sus habitantes y se espera que para el año 2050 aumente al 90% (Viscidi; O'Connor, 2017), es así como la movilidad se convierte en una pieza clave en el desarrollo de la ciudad, tanto en la productividad económica del territorio, así como en la calidad de vida de sus ciudadanos y ciudadanas. De igual forma, las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) del sector transporte pueden superar el 60% en las ciudades.

A nivel global, la fuente de emisiones con mayor crecimiento es el sector transporte. En un escenario en que se mantienen los patrones de desarrollo actual, se prevé un aumento de emisiones proyectado de 70% para el 2050 (Viscidi; O'Connor, 2017). En ALC el sector transporte es responsable del 31% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la región (SLOCAT, 2021). Como se mencionó en los capítulos anteriores, el uso de vehículos a combustión genera contaminación atmosférica y sonora lo cual a su vez ocasiona severos problemas de salud para las poblaciones locales, particularmente en áreas urbanas.

La agenda de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas señala que la humanidad debe avanzar hacia ciudades y comunidades sostenibles. La meta para el 2030 es proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación vulnerable, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

Debido a ello, es necesario intervenir de manera integral las ciudades y sus demandas de movilidad, a fin de hacerlas más seguras, eficientes y amables con sus habitantes. Entender la forma en que las ciudades están estructuradas y las necesidades de movilidad que existen dentro de ellas es crucial para lograr reducir las emisiones del sector transporte urbano.



II. Mensajes clave

- ◇ Las ciudades latinoamericanas y caribeñas tienen la mayor tasa de urbanización que alcanza el 80% de la población.
- ◇ Entre el 60% y 70% de las emisiones de GEI de la región se generan en las ciudades.
- ◇ El transporte genera el 31% de las emisiones GEI en la región de ALC, siendo el tercer sector de mayor emisión.
- ◇ Cuanto mayor es el ingreso per cápita de la población, mayor es la tasa de motorización en los países de la región.
- ◇ Los vehículos eléctricos emiten en promedio un 35% de GEI menos que los vehículos similares a gasolina o diésel en su ciclo de vida dependiendo de la matriz energética de la que se alimentan.
- ◇ Se proyecta que la flota vehicular se triplicará en los próximos 30 años, agravando aún más la congestión, las emisiones de GEI, la contaminación del aire y sus impactos en la salud humana.

III. Contexto regional

Los centros urbanos de América Latina y el Caribe concentran alrededor del 80% de la población (ONU HABITAT, 2012), que van desde ciudades pequeñas e intermedias hasta megaciudades con poblaciones que superan los 10 millones de personas. Ciudades como Santiago de Chile, Buenos Aires, y Ciudad de México se expanden físicamente a una tasa tres veces mayor que el crecimiento de su población (LEDSLAC, 2016). Sin embargo, muchas ciudades latinoamericanas presentan una estructura más compacta y densa en comparación con otras ciudades del mundo, lo cual es una ventaja cuando se planifica un transporte urbano sostenible.

La región de América Latina enfrenta grandes desafíos frente a una transición hacia la movilidad urbana sostenible. En general, existe una falta de provisión y acceso al transporte urbano inclusivo que representan impactos significativos en la habitabilidad urbana y la sostenibilidad de la ciudad. Por otra parte, hay una necesidad de mejorar la calidad del aire en las ciudades, afectada por las emisiones locales del transporte urbano, y así reducir los impactos negativos en la salud de la población. Existen pérdidas significativas por muertes, lesiones y daños materiales producto de los accidentes de tránsito. Estos desafíos llaman a

considerar medidas que van desde la planificación territorial, hasta la eficiencia energética del transporte y uso de nuevas tecnologías, pasando por la promoción de modos activos o no motorizados.

Ya se vislumbran cambios en las políticas de movilidad que han comenzado a implementar innovaciones en el sector transporte que proporcionan nuevas soluciones a los problemas ambientales, sociales y económicos, garantizando así un mejor acceso a bienes y servicios para los habitantes de las ciudades de la región, así como una disminución en los GEI que genera el sector.

IV. Buenas prácticas y experiencias exitosas

1. Buenas prácticas

- ◇ Promover el diálogo multinivel para que la implementación de los instrumentos de gestión de la movilidad urbana se den de manera más eficiente.
- ◇ Desarrollar información de calidad, de manera continua y de libre acceso para informar la toma de decisiones a nivel político, técnico, científico y público en general.
- ◇ Flexibilizar los marcos normativos para permitir a los gobiernos locales la promoción del uso de nuevas tecnologías limpias.
- ◇ Formular acciones de movilidad urbana sostenible considerando la estructura y las dinámicas particulares de cada ciudad.
- ◇ Facilitar la creación de planes integrales de movilidad a nivel local y políticas nacionales de movilidad que otorguen un adecuado marco de acción a dichos planes locales.

2. Experiencias exitosas

2.1 Experiencia de la ciudad de Madrid: Plan de Movilidad 2030

El Plan de Movilidad 2030 se enmarca en la estrategia de calidad de aire “Madrid 360”, cuyo objetivo es reducir las emisiones, mejorar la calidad de aire de la ciudad y cumplir con ciertas directivas europeas.

El Plan de Movilidad 2030 cuenta con cinco ejes de acción:

- ◇ **Transporte público:** Es el eje fundamental de la ciudad de Madrid. Debido a ello, se han establecido algunas medidas para mejorar el sistema de transporte público, tales como la ampliación de la flota de la Empresa Municipal de Transportes (EMT) y las frecuencias; la implementación de 45 km de nuevos de carril bus lo que ha permitido mayor velocidad comercial y que se incrementen en 32.000 las plazas disponibles en EMT; y la restricción del aforo en 50% debido al COVID-19.
- ◇ **Intermodalidad:** Madrid busca ser una ciudad totalmente intermodal y que cada ciudadano y ciudadana pueda elegir su itinerario en función de sus necesidades en cada momento. Asimismo, busca abandonar la dicotomía entre transporte público y privado. Es así que ampliaron el intercambio entre todos los modos de transporte. Algunas de las acciones realizadas son la incorporación de un “hub” de distribución urbana de mercancías; el acceso al *carsharing* y al *bike sharing*; y el aparcamiento disuasorio.
- ◇ **Micromovilidad:** Con la pandemia generada por el COVID-19 se manifestó la necesidad del distanciamiento social en los medios de transporte. Debido a ello, se implementaron algunas medidas para garantizar la distancia social, entre ellos, la implementación de 3 tramos peatonalizados (28.9 km y 331.278 m²); 6 tramos de carriles de bici provisionales (12 km) y un sistema de alquiler de bicicletas eléctricas en una colaboración público-privada (4.800 bicicletas).
- ◇ **Movilidad cero y bajas emisiones:** Con el fin de reducir las emisiones contaminantes locales Madrid impulsa la movilidad eléctrica a través de planes de subvenciones a la compra de vehículos

cero y eco. Asimismo, se está trabajando en la instalación de puntos de recarga eléctrica en la vía pública y en aparcamientos. A la fecha, el Ayuntamiento dispone de más de 300 aparcamientos de residentes y rotación en toda la ciudad de Madrid.

- ◇ **Distribución urbana de mercancías:** Madrid cuenta con un proyecto de carga y descarga inteligente con el objetivo de reducir el tráfico de la ciudad de Madrid. Se implementan aplicaciones que informan en tiempo real la disponibilidad de sitios de carga y descarga habilitados, minimizando la circulación durante la búsqueda de un sitio para aparcar.

2.2 Experiencia de la ciudad de Guadalajara

Guadalajara presenta una alta tasa de motorización y un fuerte rezago en materia de movilidad. A raíz de ello y con el objetivo de transicionar hacia una movilidad más sustentable dentro de la metrópoli se implementaron una serie de medidas que incluyen:

- ◇ **Sistema de bicicletas públicas:** Actualmente en el área metropolitana existen 293 estaciones de bicicleta pública MiBici, 2.925 bicicletas del sistema y 99.813 usuarios del sistema MiBici.
- ◇ **Infraestructura ciclista:** El área metropolitana cuenta con 218 km de vías ciclistas, incluyendo alrededor de 20 kilómetros que se implementaron durante la pandemia de COVID-19. Estas ciclovías se complementaron con medidas de intermodalidad.
- ◇ **Paseo Fray Antonio Alcalde:** Transformación del uso de la avenida, de orientación a los vehículos automotores a prioridad en las personas. Se intervinieron 2,5 km desde la Glorieta de la Norval hasta la Plaza de los dos Templos.
- ◇ **Regulación de la circulación de vehículos de carga en el Área Metropolitana de Guadalajara:** Limitación del ingreso y salida al polígono de restricción horaria para transporte de carga a todas las configuraciones vehiculares especificadas dentro de las clasificaciones de: camiones de remolque, tractocamiones de configuraciones sencillas, los tractocamiones con semirremolque y remolque o doble semirremolque.
- ◇ **Mi Macro Periférico:** proyecto de línea BRT¹ a lo largo del antiguo periférico de la ciudad el cual contempla: 41,5 kilómetros lineales de ruta, 46 estaciones, 400 mil viajes al día, conexión con 3 líneas de transporte masivo, ciclovías a lo largo de todo su recorrido.
- ◇ **Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible:** Actualmente se encuentran actualizando el Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) conforme a la metodología sugerida por la alianza MobilizeYourCity. A la fecha ya se han concluido los estudios de actualización del estudio de origen-destino del transporte de carga, levantamiento de puntos de parada de transporte público, y la encuesta de satisfacción de los usuarios del transporte público en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG).

V. Lecciones aprendidas del sector

- ◇ Las medidas relacionadas con la recuperación de espacios públicos y prioridad al peatón inicialmente pueden resultar controvertidas, pero a mediano y largo plazo, se ven los impactos positivos, mejorando la habitabilidad y accesibilidad de las ciudades, logrando así gran aceptación en la ciudadanía.
- ◇ Las estrategias de comunicación son clave para la apropiación de las políticas y planes de movilidad sostenible, ya que facilitan el proceso de la toma de decisiones, visibilizan los proyectos y aseguran la apropiación por parte de la ciudadanía.

¹ BRT es un modo de transporte automotor que utiliza buses operando en carriles con derecho de paso exclusivo, con el objetivo de aumentar la velocidad comercial, mejorar la confiabilidad de los tiempos de operación y el confort del pasajero (CEPAL, 2012).



- ◇ La gobernanza urbana debe contar con responsabilidades y competencias claramente definidas, canales de coordinación establecidos, espacios de participación ciudadana y líneas de financiamiento para su implementación.
- ◇ Asimismo, tiene que ser multiescala, multisectorial y participativa a fin de actuar sobre las reales necesidades de las personas, promover la sustentabilidad urbana y reducir las importantes desigualdades actuales.
- ◇ Existen oportunidades de mejora e innovación en los sistemas de transporte de América Latina, principalmente a través de estrategias para incentivar el cambio modal, la electrificación y la movilidad como un servicio (MaaS, por sus siglas en inglés).

VI. Recomendaciones y oportunidades

1. Emisiones de transporte

- ◇ Se recomienda que toda ciudad, en especial aquellas de mayor escala, cuenten con un plan para alcanzar la carbono neutralidad al 2050 según los compromisos del Acuerdo de París.
- ◇ Incluir el valor social del carbono atmosférico en las evaluaciones sociales de las inversiones en los sistemas de transporte.

2. Políticas de movilidad sostenible

- ◇ Formular, discutir e implementar marcos normativos para la movilidad urbana sostenible que prioricen los modos de transporte limpios, inclusivos y de cero y bajas emisiones.
- ◇ Establecer mecanismos de financiamiento e incentivos para que los gobiernos locales adopten políticas de movilidad sostenible en sus ciudades.

3. Planificación urbana

- ◇ Renovar o rehabilitar áreas urbanas deterioradas, buscando optimizar el uso del suelo y de la infraestructura existente para evitar la expansión de la ciudad que deriva en mayores distancias de viaje.

- ◇ Implementar instrumentos de tarificación vial que desincentivan modos de transporte privados y motorizados.
- ◇ Limitar la oferta de estacionamiento en áreas altamente congestionadas, con el fin de limitar la demanda de modos de transporte privados y motorizados.
- ◇ Mejorar los servicios de transporte público y la infraestructura disponible para el transporte no motorizado.
- ◇ Proveer infraestructura vial que priorice el transporte público reflejando la jerarquización de estos modos de transporte.
- ◇ Destinar mayores recursos a la infraestructura para bicicletas y peatones.

5. Financiamiento para infraestructura y operación del transporte público

- ◇ Dirigir los ingresos de tarificación vial y estacionamientos al financiamiento de los costos de operación y al mejoramiento de los servicios de transporte público.
- ◇ Evaluar y rediseñar los modelos de operación, gobernanza y sostenibilidad de los servicios públicos de transporte, y garantizar fondos para la continuidad de las concesiones de infraestructura.
- ◇ Implementar la integración tarifaria entre modos que mejore la experiencia del usuario y permita flexibilidad en los itinerarios de viaje, incluyendo las bicis públicas en múltiples ciudades.

6. Optimizar condiciones del transporte no-motorizado

- ◇ Implementar un amplio sistema de bicicletas públicas que brinde servicio en toda la ciudad, y en particular en zonas de bajo ingresos.
- ◇ Implementar estrategias para mejorar los índices de caminabilidad y accesibilidad en todos los barrios y sectores de la ciudad.
- ◇ Desarrollar manuales de diseño vial que incorporen estándares de calidad internacionales, como por ejemplo inspirados en las directrices NACTO².
- ◇ Destinar 50% del espacio público (incluyendo vías) a modos de transporte no-motorizado y áreas verdes.

7. Nuevas tecnologías

- ◇ Proveer incentivos financieros para la adquisición de flotas cero emisiones.
- ◇ Establecer esquemas de desincentivos a la compra y uso de automóviles a combustibles fósiles, como por ejemplo tasas o impuestos al carbono.

² Asociación de 91 ciudades y agencias de tránsito importantes de América del Norte formada para intercambiar ideas, conocimientos y prácticas de transporte y abordar de manera cooperativa los problemas del transporte nacional. La misión de NACTO es construir ciudades como lugares para las personas, con opciones de transporte seguras, sostenibles, accesibles y equitativas que respalden una economía sólida y una calidad de vida vibrante. Disponible en: <https://nacto.org/>

VI. Bibliografía y referencias

- IMCO (2019). El costo de la congestión: vida y recursos perdidos. Instituto Mexicano para la Competitividad. Ciudad de México. Disponible en: <https://imco.org.mx/costo-la-congestion-vida-recursos-perdidos/>
- LED SLAC (2016). Los desafíos y las oportunidades de la articulación nacional-subnacional en la implementación de acciones de transporte urbano sostenible en América Latina.
- Lisa Viscidi, Rebecca O'Connor (2017). La energía del transporte: Un enfoque en el transporte urbano en América Latina. Disponible en: <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/11/La-energia-del-transporte-en-America-Latina.pdf>
- ONU HABITAT (2012). Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe. Rumbo a una nueva transición urbana.
- SLOCAT (2021). Transport and climate change. Global Status Report. Disponible en: <https://tcc-gsr.com/>



Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable de Guadalajara



CONTEXTO

El área metropolitana de Guadalajara está conformada por 9 municipios distintos y en los que viven 5.243.392 habitantes de acuerdo al último censo. Su superficie total es de 326.546 ha, de las cuales 72.400 ha corresponden a superficie urbana.

El Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) es el organismo a cargo de promover la gestión metropolitana eficaz a través de la evaluación en la provisión de los servicios públicos y funciones municipales en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), y en su caso el análisis y recomendaciones para su convergencia.



DESAFÍO

Guadalajara presenta un fuerte rezago en materia de movilidad sustentable con los habitantes de la ciudad. En efecto, la congestión en la ciudad cuesta \$ 8 mil millones al año, siendo la tercera ciudad mexicana con mayor costo en congestión vehicular (IMCO, 2019). Presenta una alta tasa de motorización, siendo en municipios centrales como Guadalajara y Zapopa una motorización de alrededor de 60 y 50 vehículos de automotor por cada 100 habitantes, respectivamente.



BUENAS PRÁCTICAS

Guadalajara ha implementado medidas para contrarrestar los efectos de alta motorización y poder transicionar hacia una movilidad más sustentable dentro del área metropolitana. Dentro de ellas, se pueden mencionar las siguientes:

- ◇ **Sistema de Bicicleta Pública:** Acciones de mejoramiento de la infraestructura y prioridad ciclista.
- ◇ **Infraestructura Ciclista:** Ciclovías complementadas con medidas de intermodalidad.
- ◇ **Paseo Fray Antonio Alcalde:** Transformación del uso de la avenida, de orientación a los vehículos automotores a prioridad en las personas.
- ◇ **Regulación de la circulación de vehículos de carga en el Área Metropolitana de Guadalajara:** Lineamientos técnicos para la limitación del ingreso y salida al polígono de restricción horaria para transporte de carga a todas las configuraciones vehiculares especificadas dentro de las clasificaciones de: camiones de remolque, tractocamiones de configuraciones sencillas, los tractocamiones con semirremolque y remolque o doble semirremolque.
- ◇ **Mi Macro Periférico:** Proyecto de línea BRT³ a lo largo del antiguo periférico de la ciudad.
- ◇ **Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible:** Actualización del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) conforme a la metodología sugerida por la alianza MobilizeYourCity.

³ Bus Rapid Transit (BRT): BRT es un modo de transporte automotor que utiliza buses operando en carriles con derecho de paso exclusivo, con el objetivo de aumentar la velocidad comercial, mejorar la confiabilidad de los tiempos de operación y el confort del pasajero (CEPAL, 2012).



RESULTADOS

A la fecha, los resultados de las acciones implementadas incluyen:

- ◇ Sistema de Bicicleta Pública: 293 estaciones de bicicleta pública MiBici, 2.925 bicicletas del sistema y 99.813 usuarios del sistema MiBici.
- ◇ Infraestructura ciclista: 218 kilómetros de vías ciclistas, incluyendo alrededor de 20 kilómetros que se implementaron durante la pandemia de COVID-19.
- ◇ Paseo Fray Antonio Alcalde: 2,5 km intervenidos para el uso del peatón, desde la Glorieta de la Norval hasta la Plaza de los dos Templos.
- ◇ Regulación de la circulación de vehículos de carga en el área metropolitana de Guadalajara: Reducción de emisiones del transporte de carga (CO, NOx y PM10), reducción de incidentes de tránsito, y reducción de robos al transporte de carga.
- ◇ Mi Macro Periférico: 41,5 kilómetros lineales de ruta, 46 estaciones, 400 mil viajes al día, conexión con 3 líneas de transporte masivo, ciclovías a lo largo de todo su recorrido, resguardo de bicicletas para su uso intermodal, unidades de BRT a diesel y gas natural, unidades alimentadoras a diesel y eléctricas, recuperación de banquetas, y plantación de alrededor de 27.000 árboles.
- ◇ PIMUS: Estudios concluidos a la fecha son la Actualización del estudio de origen-destino del transporte de carga, levantamiento de puntos de parada de transporte público, y la encuesta de satisfacción de los usuarios del transporte público en el AMG. Se encuentran en curso la encuesta de origen-destino, los estudios complementarios para la encuesta origen-destino, y análisis de desplazamientos metropolitanos.



ACTORES INVOLUCRADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

- ◇ Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN)
- ◇ Municipios: Zapopan, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Zapotlanejo
- ◇ Consejo Ciudadano Metropolitano y el Observatorio
- ◇ Gobierno del Estado

DATOS DE CONTACTO

- ◇ **María Esperanza Jara Risco**, Presidenta Ejecutiva Mario Ramón Silva Rodríguez | Director General | mario.silva@imeplan.mx | IMEPLAN
- ◇ **Miguel Ángel Rodríguez Urrego** | Director de Planeación Metropolitana | mrodriguez@imeplan.mx | IMEPLAN
- ◇ **Cecilia Loayza** | Gerente Técnico de Movilidad | cecilia.loaiza@imeplan.mx | IMEPLAN
- ◇ **Jorge Alberto Díaz Silva** | Coordinador de Sistemas y Planeación | alberto.diaz@imeplan.mx | IMEPLAN
- ◇ **Diego Alejandro Márquez Estrada** | Líder de proyectos de Sistemas y Planeación | diego.marquez@imeplan.mx | IMEPLAN
- ◇ **Marianne Gascón Meza** | Líder de proyectos de Gestión y Participación | marianne.gascon@imeplan.mx | IMEPLAN.

04

Estrategias de electromovilidad en ciudades intermedias



Introducción

La urgencia por abordar la acción climática, así como la necesidad de abordar la reactivación económica pos-COVID-19 como un proceso de recuperación sustentable y sostenible, llama a la implementación de estrategias innovadoras que fomenten la descarbonización, y el uso eficiente de los recursos en todas las áreas y sectores.

Como se mencionó en capítulos anteriores, el transporte se encuentra entre los sectores con un mayor crecimiento a nivel global en la emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Martínez Salgado, 2018), y en América Latina y el Caribe (ALC) representa el 31% de las emisiones totales de la región (SLOCAT, 2021). En este contexto, la electrificación del transporte bajo fuentes de energía sustentable, se presenta como una oportunidad para alinear las estrategias de reactivación, con los lineamientos y objetivos del Acuerdo de París y la Agenda del Desarrollo Sostenible (Agenda 2030).

Tal y como lo sostiene el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), “la movilidad eléctrica es una oportunidad para una transición justa e inclusiva”, en tanto trae aparejada una “amplia gama de oportunidades comerciales que estimulan la innovación y generan industrias de alto valor agregado”, sostenidas por tecnologías limpias cada vez más costo-competitivas que sus alternativas basadas en combustibles fósiles (PNUMA, 2021). Asimismo, la mejora en la calidad del aire, vinculada a la reducción de emisiones contaminantes locales de los vehículos a combustión, así como la creación de empleos verdes en torno a la nueva infraestructura y tecnología, fomentan la construcción de un desarrollo sostenible justo e inclusivo, que fomente el crecimiento económico sin dejar a nadie atrás.

Abordar entonces un proceso de electrificación en el sector del transporte, constituye una estrategia clave no sólo para el cumplimiento de los compromisos asumidos en las contribuciones nacionalmente determinadas (NDC), sino también para abordar un desarrollo bajo en emisiones que permita alcanzar la neutralidad de carbono al año 2050, como estrategia de largo plazo (LTS) suscrita por gran parte de los países de ALC, e indispensable para mantener al calentamiento de la superficie terrestre por debajo de los 1,5°C.

Un desafío que se plantea en este contexto, refiere a la necesidad de asegurar que la transición sea justa e inclusiva, y que alcance a los distintos territorios al interior de los países. Las diferencias en términos de capacidades, tecnologías e infraestructura entre las grandes ciudades y aquellas de menor envergadura, vuelven indispensable diseñar modelos escalables a nivel nacional que cuenten con la flexibilidad y las transferencias necesarias - en términos de conocimiento, recursos y tecnología - para que la transición hacia la electrificación del transporte pueda desarrollarse en todo el territorio; atendiendo a criterios de inclusión y justicia que amparen las características y necesidades particulares de los distintos territorios.



II. Mensajes clave

- ◇ Los actores subnacionales y no estatales son de extrema relevancia para la acción climática, a los que, en ALC se les presenta una gran oportunidad de reforzar la ambición hacia la carbono neutralidad en el transporte
- ◇ La electromovilidad representa una oportunidad para llevar a cabo un cambio tecnológico que reviste impactos positivos ambientales, sociales y económicos.
- ◇ La carbono neutralidad debe alcanzarse en todos los sectores de la economía; el transporte, su infraestructura y sus fuentes de energía no son la excepción.
- ◇ El alto porcentaje de renovables en la matriz energética de ALC es una oportunidad para que la electrificación implique una transición integral, que aborde no solo las emisiones del transporte, sino también la garantía de la sustentabilidad de sus fuentes de energía.
- ◇ Se presenta como un gran desafío en la región, la necesidad de escalar a nivel nacional las experiencias piloto desarrolladas en las grandes ciudades, replicando estrategias en ciudades intermedias y pequeñas.

III. Contexto regional

El sector transporte representa tanto un desafío como una oportunidad para ALC. En primer lugar, la región presenta una de las tasas de crecimiento de la huella de carbono más grande del mundo en lo que refiere al sector transporte. De acuerdo con PNUMA, es posible identificar diversos *drivers* de este crecimiento. En este contexto, se observa una rápida tasa de motorización, una población urbana creciente acompañada de escasa planificación urbana, un mayor movimiento de transporte de carga en mercados domésticos y de exportación, así como un crecimiento del poder adquisitivo (PNUMA, 2020). Asimismo, la región presenta realidades y niveles de desarrollo disímiles no sólo entre los distintos países, sino también al interior de los propios Estados. De esta manera, el diseño de sistemas y redes de transporte que alcancen no sólo a los grandes centros urbanos, sino también a las pequeñas y medianas ciudades es indispensable para asegurar una transición justa e inclusiva que promueva un desarrollo sustentable en todo el territorio.

Respecto a las oportunidades en el contexto regional, se observan dos tendencias favorables para la transición del transporte hacia la electrificación. En primer lugar, la matriz energética primaria de Latinoamérica es reconocida como una de las más renovables del mundo (Rivera Albarracín, 2019), siendo que el 75% de la energía eléctrica en la región es producida por fuentes renovables, de acuerdo con la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA). Una matriz energética limpia constituye una base para que la electrificación implique una transición integral, que aborde no solo las emisiones del transporte, sino también la garantía de la sustentabilidad de sus fuentes de energía.

En segundo lugar, se destacan los procesos de regionalización de la producción y las potencialidades de la cooperación. Diferentes analistas sostienen que la crisis originada por la pandemia de COVID-19 “apunta a una creciente importancia de los procesos de regionalización de la producción” (CEPAL, 2020). En este contexto, América Latina tiene un gran potencial para aprovechar esta nueva tendencia, tanto desde la perspectiva de la demanda, como desde la oferta de productos y servicios asociados a la movilidad eléctrica.

Sin embargo, no basta con contar con una gran dotación de recursos exportables, ni con la consolidación semi automática de cadenas regionales de valor, sino que se deben considerar las sinergias de la colaboración y el aprendizaje mutuo entre países. Tal como señala un estudio del PNUMA (2021), existe una gran oportunidad para fomentar la puesta en marcha de redes y servicios de carga de vehículos eléctricos interoperables con una perspectiva regional.

En este sentido, 27 de los 33 países de la región han priorizado el sector transporte como un elemento central para alcanzar sus metas en reducción de emisiones en la primera edición de sus NDC (PNUMA, 2021). Al año 2019, 13 países de la región mencionaron la movilidad eléctrica de manera específica dentro de sus compromisos internacionales, aunque solamente Uruguay fijó metas condicionales e incondicionales cuantificables para la introducción de la movilidad eléctrica (PNUMA, 2021).

IV. Buenas prácticas y experiencias exitosas en la región

1. Buenas prácticas

- ◇ Visión integrada del territorio nacional que permite visibilizar los flujos de transporte entre los territorios y generar programas adaptados a las distintas ciudades.
- ◇ Estrategias adaptadas a las realidades y necesidades de las ciudades, teniendo en cuenta su envergadura, disponibilidad de recursos e infraestructura.
- ◇ Fuentes de financiamiento diversificadas, que permiten articular una arquitectura de financiamiento compuesta tanto por flujos internacionales, como nacionales y territoriales.
- ◇ Integración de los marcos regulatorios a nivel nacional

2. Experiencias exitosas de la región

2.1. Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME) de Colombia

La ENME de Colombia se encuentra enmarcada en dos piezas fundamentales: el Plan Nacional de Desarrollo (PND), y la Ley 1964/2019. El PND posee un componente de electrificación del transporte, en el marco del cual se busca promover en todo el país el aumento de vehículos eléctricos, tanto de uso individual, como para el transporte público. El plan incluye una meta de 6.600 vehículos eléctricos para el año 2022. Este componente busca contribuir al logro de la meta establecida en la “Política de Crecimiento verde” - CONPES 3934 - de 2018, que busca llegar a un total de 600.000 vehículos eléctricos para el año 2030.

2.2. Estrategia Nacional de Chile de Electromovilidad

La Estrategia elaborada por Chile, tiene por objetivo lograr al 2040 el 100% de electrificación del sistema de transporte, y busca la experiencia de electrificación de Santiago de Chile, a partir de la generación de infraestructura y la adaptación de los vehículos.

Estrategias implementadas:

- ◇ Sistemas regulados bajo Perímetro de Exclusión
- ◇ Control GPS permanente
- ◇ Medio de recaudo electrónico y/o contadores de pasajeros
- ◇ Frecuencias y trazados monitoreados, medidos y sancionados
- ◇ Ajuste de oferta de transporte a la demanda
- ◇ Mejora de la información y calidad

V. Lecciones aprendidas del sector

- ◇ Existen grandes diferencias entre el Norte y el Sur Global. Mientras que en Europa, China o Estados Unidos la electrificación del transporte avanza velozmente, América Latina aún tiene grandes desafíos para desarrollar las condiciones que hagan esta transición posible a gran escala.
- ◇ Las transformaciones en el transporte comienzan con cambios en la forma en que concebimos a las ciudades y la manera en la que entendemos al bienestar. De esta manera, un sistema de transporte que asegure no sólo la neutralidad de carbono, sino también el acceso universal y la cobertura extendida a lo largo de todo el territorio es fundamental para abordar un desarrollo que sea efectivamente sustentable.
- ◇ Las pruebas piloto en ciudades intermedias traen aparejado el desafío de la replicabilidad a escala nacional. Esto se debe a la existencia de grandes diferencias en la infraestructura, la matriz empresarial y la estructura de costos entre las distintas regiones de los países.

46

VI. Recomendaciones y oportunidades

1. Sustentabilidad como un eje transversal

- ◇ Estrategias aisladas de sostenibilidad no serán eficaces si no se integran en modelos más amplios que apunten a la neutralidad de carbono en el transporte.

2. Sistemas de movilidad integrados

- ◇ Al formular una estrategia de movilidad eléctrica se deben considerar todos los modos de transporte motorizado (tanto pasajeros como cargas), la infraestructura asociada (eléctrica, vial y de recarga), buscando la construcción de un sistema integral de movilidad de cero emisiones.
- ◇ Al planificar la transición hacia la electrificación se debe considerar de manera integrada los distintos territorios al interior de los países. Trabajar en la armonización de la infraestructura y la tecnología implementada de una región a otra resulta indispensable en la estructuración del transporte, sobre todo el de mediana y larga distancia.

3. Gobernanza

- ◇ La articulación entre los distintos niveles y áreas del gobierno es indispensable para planificar una transición que sea ordenada, justa, eficiente y realmente efectiva a escala nacional.

4. Financiamiento

- ◇ La construcción de una arquitectura de financiamiento que permita afrontar los altos costos de la modernización tecnológica y de la implementación de la nueva infraestructura, es clave para gestionar la transición hacia la electrificación en países en vías de desarrollo.

- ◇ Es también fundamental que antes de realizar grandes aportes de capital para la transición, se exploren y prueben diferentes modelos de operación y mantenimiento con sus respectivas estructuras de costos para asegurar la sostenibilidad de las inversiones.

5. Regulación

- ◇ La transición en el transporte debe ser acompañada con marcos regulatorios que guíen el proceso, unificando criterios, estableciendo marcos temporales y disposiciones de financiamiento y, sobre todo, estableciendo estándares que prioricen la calidad del servicio.
- ◇ Es necesario reglamentar el estándar de los vehículos de transporte público que se implementarán, el costo de los mismos y del servicio, los niveles esperados de ahorro en el consumo y en el mantenimiento, la extensión de la vida útil y la interoperabilidad.
- ◇ Los modelos de implementación deben ser flexibles y adaptados a la realidad local de cada ciudad o región; teniendo en cuenta las diferencias en infraestructura y capacidades técnicas para abordar la electrificación, así como las características, distribución y necesidades de las poblaciones en los contextos particulares de las distintas ciudades.

VII. Bibliografía y referencias

CEPAL. (2016). Estrategias y herramientas para la eficiencia energética y la sostenibilidad del transporte de carga por carretera.

Martínez Salgado, H. (2018). El desafío del sector transporte en el contexto del cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional de América Latina”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/94). Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.

PNUMA. (2021). Reporte de Movilidad Eléctrica. Avances en América Latina y El Caribe (4º Edición ed.).

SLOCAT. (2021). Transport and climate change. Global Status Report.



Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica - ENME, Colombia



CONTEXTO

Colombia emite un estimado (en base a proyecciones del año 2016) de 291,30 MtCO₂eq. por año. De este total, aproximadamente el 12% corresponden al sector transporte.

Objetivos de mitigación a nivel nacional:

- ◇ Emitir como máximo 169,44 millones de TnCO₂eq en 2030 (equivalente a una reducción del 51% de las emisiones respecto a la proyección de emisiones en 2030 en el escenario de referencia), iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030, tendiente hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo.
- ◇ Establecer presupuestos de carbono para el periodo 2020-2030 a más tardar en 2023.

Dato relevantes:

- ◇ Según las proyecciones nacionales, el sector transporte emitirá más de 55,8 millones de toneladas de CO₂ equivalente en 2030 (NDC de Colombia, 2020).
- ◇ El sector transporte, aunque no es el principal emisor de gases de efecto invernadero en Colombia, consume un 40% de la energía del país.



DESAFÍOS

Regulatorios

- ◇ Existen aún brechas en el marco normativo nacional que regulen la incorporación de vehículos eléctricos y la instalación de nueva infraestructura para sostenerlos.
- ◇ Las normas y regulaciones emergentes en este contexto, deben considerar todos los aspectos del ciclo de vida de las nuevas tecnologías, tanto desde la perspectiva ambiental como social y económica.

Gestión del conocimiento

- ◇ Es necesario desarrollar y fortalecer capacidades a nivel nacional y regional para una efectiva transición hacia la descarbonización de los sistemas de transporte. La electromovilidad invita a explorar nuevos modelos de negocios que acompañen la transición.

Financiamiento

- ◇ Existe una carencia de instrumentos específicos para financiar una movilidad sustentable.



BUENAS PRÁCTICAS

Integración del marco regulatorio

La ENME de Colombia se encuentra enmarcada en dos piezas fundamentales: el Plan Nacional de Desarrollo (PND), y la Ley 1964/2019. El PND posee un componente de electrificación del transporte, en el marco del cual se busca promover en todo el país el aumento de vehículos eléctricos, tanto de uso individual, como para el transporte público. El plan incluye una meta de 6.600 vehículos eléctricos para el año 2022. Este componente busca contribuir al logro de la meta establecida en la “Política de Crecimiento verde” - CONPES 3934 - de 2018, que busca llegar a un total de 600.000 vehículos eléctricos para el año 2030.

Por su parte, la ley establece una serie de beneficios y metas relacionadas con infraestructura de carga y sistemas de transporte masivos, orientadas a la sustitución de vehículos que se encuentran al final de su vida útil por vehículos eléctricos. En ese sentido, dentro de esta ley se ha establecido un cronograma escalonado de metas para vehículos eléctricos, arrancando en 2025 con un mínimo del 10%, siguiendo en 2027 con el 20%, hacia el año 2029 se espera alcanzar al 40%, en 2031 el 60%, en 2033, con el 80% y ya para 2035 con el 100% de los vehículos que se adquieren.

Visión integrada del territorio

Los sistemas integrados de transporte masivo en Colombia están orientados a ciudades grandes de más de 600 mil habitantes, mientras que los sistemas estratégicos de transporte público son para ciudades intermedias, y son financiados a través de convenios de cofinanciación con agencias territoriales.

Arquitectura de financiamiento diversificada, cofinanciamiento y cooperación internacional

En materia de financiamiento Colombia ha obtenido el apoyo de Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ) para la viabilización de un fondo para promover la movilidad eléctrica en el país.

En el marco de esta cooperación, se están desarrollando cinco iniciativas bajo instrumentos de financiamiento no reembolsables, con el objetivo de establecer la hoja de ruta para la implementación de flotas eléctricas en las diferentes ciudades del país que cuentan con sistemas de transporte público cofinanciados por la Nación (SITM y SETP):

- ◇ La primera es financiada por el UK-Pact, seleccionando tres ciudades (Pasto, Neiva y Montería) para asistir técnicamente y apoyar en el fortalecimiento de capacidades en la planificación del despliegue de flotas eléctricas de transporte público.
- ◇ La segunda, referida a la participación de Colombia en la iniciativa TUMI (Iniciativa Transformacional de la Movilidad Urbana) “E-Bus Mission”, apoyará la inmersión profunda en la transición hacia el despliegue de buses eléctricos en las ciudades de Barranquilla y Valledupar, y como ciudad mentora, Bogotá.
- ◇ La tercera iniciativa se desarrolla a través del Banco Mundial, con el propósito de buscar fondos para las ciudades de Bucaramanga, Cali y Pereira para desarrollar modelos de negocios para la implementación de flotas eléctricas.
- ◇ La cuarta y quinta cooperación no reembolsable en desarrollo, financiadas por la GIZ, tienen como objetivo proponer modelos de negocio para la provisión de energía eléctrica para el transporte público y el diseño de un programa de formación de talento humano para la masificación de sistemas de transporte masivo basados en buses eléctricos.



RESULTADOS

Al año 2021, se ha alcanzado el 72% de la meta estipulada en el PND de contar con un total de 6.600 vehículos eléctricos para el año 2022. Estos vehículos se han distribuido a lo largo del territorio, contando de esta manera Bogotá, con cerca de 2.164 vehículos eléctricos, el departamento de Antioquia, con 1.432 vehículos, Cundinamarca - sin contar Bogotá como el Distrito Capital- con 462 vehículos, y en el Valle del Cauca, con 291 vehículos. Respecto, específicamente a los sistemas de transporte masivo, actualmente Colombia cuenta con una operación de 35 buses eléctricos del sistema de BRT, en la ciudad de Cali, 64 buses eléctricos en el sistema BRT Metroplús de Medellín y 133 vehículos en el sistema BRT de Bogotá. Se espera que entre 2021 y el primer semestre del 2022 se incorporen cerca de 1.000 vehículos más al sistema de Bogotá con lo cual llegaría a contar con una de las flotas más grandes de vehículos eléctricos en operación de América Latina.



ACTORES INVOLUCRADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

- ◇ Ministerio de Ambiente
- ◇ Ministerio de Energía
- ◇ Ministerio de Transporte
- ◇ Departamento Nacional de Planeación
- ◇ Departamento Nacional de Planeación
- ◇ Mesa Interinstitucional de Transporte Sostenible (MITS)



05

Estrategias de electrificación de modos de transporte urbano

I. Introducción

El último reporte del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) es claro en su mensaje: es necesario profundizar la acción climática global y avanzar en la carbono neutralidad para 2050, sino el cumplimiento de la meta global de contener el aumento de la temperatura en solo 1,5° C no será posible. Por ello, la llamada de acción es más urgente que nunca. Por su parte, el sector transporte es responsable del 14% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) a nivel global, y una de las fuentes de más rápido crecimiento en las últimas décadas, por lo cual es clave que elabore medidas y estrategias tanto para la reducción de emisiones, como para la integración de una mirada transversal hacia una movilidad sostenible.

En este contexto, una estrategia que ha estado al centro de la discusión global y fuertemente presente en América Latina es la electrificación del transporte terrestre, en tanto permite una disminución sustancial de emisiones -especialmente cuando es alimentada por fuentes bajas en emisiones- y la provisión de sistemas de transporte eficientes, accesibles, seguros, silenciosos y modernos, impactando también en la calidad de vida de las ciudades.

No obstante, la incorporación de esta tecnología no debe abarcar solo a buses, sino que debe permear en los diversos modos de transporte, como los vehículos de 2 y 3 ruedas, y los vehículos comerciales, entre otros. Solo esta mirada transversal del sector permitirá su descarbonización y el cumplimiento de los desafíos climáticos sectoriales.

II. Mensajes clave

- ◇ Para promover un cambio tecnológico es necesario instrumentar marcos normativos claros, políticas públicas con objetivos concretos y medibles, incentivos y facilidades, e instrumentos de información, comunicación, participación y capacitación.
- ◇ Para priorizar los modos de movilidad que se deben electrificar es necesario considerar aquellos modos que brindan mayor servicio y beneficios, la disponibilidad de vehículos en el mercado, y la intensidad de uso de cada modo.
- ◇ Existe un gran potencial para la adopción de la electromovilidad en vehículos de 2 y 3 ruedas en zonas urbanas. Siendo algunos de sus principales beneficios los siguientes: contribuyen a cambio modales y a mejoras en eficiencia operativa; son vehículos asequibles para la población en general; resultan eficientes a nivel energético y de uso de espacio; no requieren infraestructura de carga dedicada; son un potencial para la producción local y el desarrollo económico; aumentan el acceso al transporte público (intermodalidad); y facilitan estilos de vida independientes de automóviles o bajos en carbono.

III. Contexto regional

A nivel regional, las emisiones de CO₂ del transporte aumentaron 3% en 2010-2019, creciendo menos que el promedio global (16%) (SLOCAT, 2021). Aún así aumentaron y muchos de los países de la región generaron emisiones superiores a las del promedio global. Si bien las emisiones de América Latina y el Caribe representan un 8% del total global de emisiones, a nivel regional el transporte contribuyó a casi un tercio (31%) del total de las emisiones de CO₂ de la región en 2019, una proporción más alta que en África (23%) y Asia (12%). Sumado a ello, la región presenta el mayor crecimiento (58%) en la propiedad de vehículos en el mundo, doblando el promedio mundial (27%). Casi un tercio de los países en la región presenta tasas de propiedad de vehículos por encima del promedio global.

Sin perjuicio de ello, se destacan aspectos favorables, entre ellos:

- ◇ la movilidad compartida se ha convertido en un modo prometedor en la región.
- ◇ las ciudades en la región continuaron invirtiendo en infraestructura ciclista.
- ◇ planes estratégicos, políticas habilitantes e incentivos emergen a través de la región para acelerar el despliegue y manufactura de vehículos eléctricos.
- ◇ la matriz energética de la región cuenta con la mayor proporción de energía renovable, brindando así un mayor potencial para descarbonizar el transporte a través de la electrificación.

IV. Buenas prácticas y experiencias exitosas

1. Buenas Prácticas

- ◇ **Proyectos piloto:** Los proyectos piloto generan múltiples beneficios; no solo permiten recopilar datos y ganar experiencia, sino que también son una forma de concientizar y promover la participación activa de los distintos actores involucrados.
- ◇ **Información:** Brindar información comparada entre las distintas tecnologías disponibles es una forma clara de informar a los distintos actores interesados, visibilizar los beneficios de la movilidad eléctrica y fomentar el cambio de tecnología.
- ◇ **Cooperación:** Para avanzar hacia una movilidad eléctrica se necesita del trabajo articulado de los distintos sectores y niveles del gobierno. En referencia a los sectores, la cooperación entre el sector transporte y el sector energía resulta esencial. La movilidad eléctrica debe ir acompañada de la promoción de una política energética con bajas emisiones de carbono.

2. Experiencias exitosas en la región

2.1. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Chile)

La [Experiencia Eletrológica](#), se trata de una iniciativa público-privada que busca promover el uso de vehículos eléctricos para la logística urbana, además de generar y disponibilizar datos que faciliten la toma de decisión para quienes quieran sumarse a la electromovilidad.

La experiencia se desarrolló en la región metropolitana de Santiago de Chile, y consistió en el uso de 7 vehículos eléctricos por parte de un grupo de empresas seleccionadas mediante un llamado a probar dichos vehículos.

Como resultado de su implementación se alcanzaron, entre otros resultados, un elevado ahorro en el costo de operación en comparación con un vehículo diesel, una reducción de las emisiones, y la adopción de nuevas tecnologías por la mayor parte de las empresas participantes.

2.2. Ministerio de Desarrollo Productivo (Argentina)

El [Programa de Promoción de Bicicletas Eléctricas](#) es el resultado de la articulación y el trabajo conjunto entre el Ministerio de Desarrollo Productivo (MDP) y las cámaras empresarias que nuclean a los fabricantes, como la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA); la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL); la Cámara Industrial de la Motocicleta, Bicicleta, Rodados y Afines (CIMBRA); y la Cámara Argentina de Comercio Mayorista y Minorista de Bicicletas, Partes, Rodados y Afines (COMMBI). Los principales objetivos de la iniciativa son fomentar la industria nacional y promover la eficiencia energética a través de una movilidad sustentable.

A través de este programa, se podrán adquirir bicicletas eléctricas en hasta 36 meses con créditos del Banco Nación y a una tasa bonificada por el MDP. Adicionalmente, se otorgará asistencia técnica y financiera a los productores nacionales de bicicletas eléctricas y, a los proveedores locales de componentes de las mismas, para que aumenten su producción.

Las características generales de las bicicletas que se ofrecen son las siguientes:

- ◇ Bicicletas eléctricas con pedaleo asistido: para poder arrancar necesitan un impulso inicial de la persona que la está utilizando
- ◇ Modelos fabricados: 4
- ◇ Motores: 250W y 350W según el modelo
- ◇ Autonomía: entre 30 y 80 km según el modelo
- ◇ Precio de venta estimado: entre USD 800 a 1.400 según el modelo

Es de destacar que en Argentina se está impulsando la sanción de un [proyecto de ley de electromovilidad](#) con el objetivo de promover la utilización creciente y sostenida de vehículos propulsados con fuentes de potencia no convencionales, de producción nacional. El proyecto cubre toda la movilidad terrestre: livianos, medianos, pesados, de pasajeros, de carga, la micromovilidad, los experimentales y otros designados por la Autoridad de Aplicación. En el mencionado proyecto se determina que desde el año 2041 no podrán comercializarse vehículos nuevos con motor de combustión interna en el territorio nacional.

2.3. Departamento de Movilidad de la Intendencia de Montevideo (Uruguay)

A fines de 2019, la Agencia Internacional de Energía (AIE) calificó a Uruguay como líder de América Latina en producción de energía limpia y cuarto en el mundo en cuanto a niveles de generación eléctrica con fuentes eólica y solar. Desde el año 2011 un Grupo de Movilidad Eléctrica en Uruguay viene trabajando y estudiando alternativas al transporte convencional. A partir del año 2014 se creó el Grupo de Transporte, de base más amplia y conformado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el Ministerio de Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, el Ministerio de Economía y Finanzas, la Intendencia de Montevideo (capital de Uruguay), ANCAP (empresa de combustibles fósiles) y UTE (empresa estatal de energía eléctrica).

Dentro de los resultados del trabajo de este Grupo se encuentra la coordinación de las políticas de introducción de taxis eléctricos, a partir de lo cual, entre el año 2015 y el 2021 se han incorporado un total de 78 taxis eléctricos. Los mecanismos utilizados han sido principalmente los siguientes: (i) llamados a precios de nuevos permisos de taxi para vehículos 100% eléctricos; (ii) subsidio para el recambio de hasta 45 taxis a combustión por taxis 100% eléctricos.

Finalmente, cabe destacar que, en el año 2021, la Intendencia de [Montevideo y la UTE](#) firmaron un convenio para incrementar la cantidad de estaciones de carga para vehículos eléctricos.

IV. Lecciones aprendidas del sector

- ◇ **Particularidades:** Tanto el marco regulatorio como las políticas que regulen y promuevan una movilidad eléctrica deben considerar las circunstancias y prioridades locales, teniendo en cuenta las realidades técnicas y económicas particulares de cada zona.
- ◇ **Incertidumbre:** Existe falta de información precisa sobre la operación de los vehículos eléctricos (ej: vida útil de las baterías) y falta de claridad sobre los distintos tipos de beneficios que genera el cambio de tecnología (climáticos, económicos, logísticos, entre otros). Por lo tanto, es necesario brindar información clara y de fácil acceso para todos los actores involucrados.
- ◇ **Vehículos privados:** En la región, la propiedad de vehículos privados se encuentra en alza siendo necesario reducir este crecimiento impulsando alternativas más sostenibles que generen mayores beneficios ambientales y logísticos permitiendo una disminución sustancial de emisiones impactando también en la calidad de vida de las ciudades.

VI. Recomendaciones y oportunidades

- ◇ **Visión:** La visión de la movilidad eléctrica debe basarse en objetivos claros y específicos que permitan aunar esfuerzos y medir el progreso de las distintas medidas. Un ejemplo concreto sería la prohibición de comercializar vehículos con motor de combustión interna nuevos a partir del año 2041, contemplada en el proyecto de ley de electromovilidad de Argentina.
- ◇ **Concientización:** Resulta esencial brindar información transparente y compartir experiencias exitosas y buenas prácticas. Asimismo debe promoverse la participación de todas las partes interesadas en las iniciativas de movilidad eléctrica, incluyendo a los posibles usuarios, fabricantes, proveedores y demás actores de la cadena. A modo de ejemplo, la Experiencia Eletrológica, desarrollada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Chile), permitió la participación de potenciales usuarios de forma directa, además de generar y disponibilizar datos que facilitan la toma de decisión para quienes quieran sumarse a la electromovilidad.
- ◇ **Capacitación:** Es fundamental contar con capital humano especializado para el mantenimiento y operación en general de los vehículos.
- ◇ **Política:** Es primordial desarrollar un marco regulatorio y políticas adecuadas que regulen el mercado y fomenten la movilidad eléctrica. Para ello se requieren normas técnicas coherentes y la combinación de acciones reguladoras e incentivos financieros y no financieros para los modos de movilidad eléctrica más sostenibles. Por ejemplo, a fin de aprovechar el enorme potencial que existe para los vehículos de dos y tres ruedas es necesario desarrollar las medidas de apoyo y habilitantes de las condiciones necesarias para su adopción. Un caso concreto son los incentivos y facilidades brindadas por el Gobierno de Argentina en el marco del Programa de Promoción de Bicicletas Eléctricas.
- ◇ **Implementación:** Necesidad de implementar y fomentar la realización de proyectos piloto como instancias de aprendizaje y participación de los distintos actores involucrados. Comunicar los resultados obtenidos a partir de estas pruebas piloto es una oportunidad para demostrar que se trata alternativas de transporte viables y convenientes, tanto desde un punto de vista ambiental, económico o logístico, así como también representan una oportunidad para fomentar el intercambio entre pares compartiendo experiencias con otros actores de la región.

VII. Bibliografía y referencias

Ministerio de Desarrollo Productivo (2021). Proyecto de Ley de Promoción de la Movilidad Sustentable. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/10/movilidad_sustentable.pdf

SuM4All (2021). Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas. Disponible en: https://www.sum4all.org/data/files/buildingblocksandpolicyrecommendations_spanish.pdf

CAF (2021). Uruguay: líder en el uso de fuentes renovables en América Latina. Disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2021/07/uruguay-lider-en-el-uso-de-fuentes-renovables-en-america-latina/>

Intendencia Montevideo (2019). Uruguay: nueva convocatoria para taxis 100% eléctricos. Disponible en: <https://montevideo.gub.uy/noticias/movilidad-y-transporte/nueva-convocatoria-para-taxis-100-electricos>



Experiencia Electrologística



CONTEXTO

La experiencia Electrologística se trata de una iniciativa público-privada que busca promover el uso de vehículos eléctricos (VEs) para la logística urbana, además de generar y disponibilizar datos que faciliten la toma de decisión para quienes quieran sumarse a la electromovilidad. La mesa de trabajo público-privada fue liderada por [Conecta Logística \(CC\)](#), un proyecto impulsado por el [Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones \(MTT\)](#), con el apoyo de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), el Ministerio de Energía (MEN), la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE), a través de su programa de transporte de carga eficiente Giro Limpio, con el fin de promover el trabajo coordinado de la academia, el sector público y el mundo privado.



DESAFÍOS

Las principales barreras identificadas por la mesa de trabajo fueron los siguientes:

- ◇ Falta de información respecto de la operación real de vehículos que permita a privados evaluar la posibilidad de implementar un cambio tecnológico.
- ◇ Incertidumbre relacionada a la vida útil de las baterías y a la modificación de los estándares y normativa relativa a infraestructura de carga.
- ◇ Necesidad de identificar y brindar claridad sobre distintos tipos de beneficios que genera el cambio de tecnología (climáticos, económicos, logísticos, entre otros).
- ◇ Importancia de contar con capital humano especializado para el mantenimiento y operación en general de los vehículos.



BUENAS PRÁCTICAS

La experiencia Electrologística se desarrolló en la región metropolitana de Chile, entre los meses de agosto y septiembre del año 2021. Consistió en el uso de 7 vehículos eléctricos (VEs) utilizados por empresas que fueron seleccionadas por medio de un llamado a participación.

¿Quiénes podían postularse?

Empresas generadoras de carga o empresas de transporte que cuenten con patrocinio de un generador de carga y que cumplan con determinados requisitos pre establecidos.

¿Qué se ofreció a los adjudicatarios?

- ◇ Uso de vehículo de carga 100% eléctrico por hasta 8 semanas sin costo de renta.
- ◇ Capacitación del conductor para manejo del VE.
- ◇ Acceso gratuito a cargadores eléctricos compatibles.
- ◇ Cargadores públicos de carga rápida en estaciones de servicio.
- ◇ Centros de carga en empresas privadas para recargar VEs.

¿Quiénes participan y cómo colaboran?

- ◇ **MTT y CC, con apoyo de CORFO:** organización de la experiencia; seguimiento; análisis de datos y disponibilización de información.
- ◇ **Provedores de vehículos:** uso gratuito de vehículos por 8 semanas; capacitación al conductor; autorización para disponibilizar información de operación del vehículo.
- ◇ **Agencia de sostenibilidad energética (AgenciaSE):** apoyo para definir métricas de evaluación; apoyo implementación piloto; Giro Limpio; certificación de empresas que adquieran camiones eléctricos
- ◇ **Municipios de Providencia y Santiago:** estacionamientos prioritarios para facilitar operaciones en zonas de alta demanda.
- ◇ **Distribuidoras de energía:** acceso gratuito a cargadores eléctricos compatibles y cargadores públicos de carga rápida en estaciones de servicio.
- ◇ **Cargadores privados:** acceso gratuito a cargadores eléctricos privados compatibles.
- ◇ **Empresas de telemetría:** uso gratuito de sensores para medir los indicadores del vehículo; información de los sensores de telemetría en los equipos de carga eléctrica; y análisis de datos y entrega de indicadores.
- ◇ **Asesoría implementación de flota eléctrica:** asesoría en diseño e implementación flota eléctrica; uso gratuito por 1 año de software de monitoreo de operación.



RESULTADOS

Producto de las medidas adoptadas y el uso de los 7 vehículos participantes se pudieron alcanzar los siguientes resultados:

- ◇ Ahorro: hasta 70% del costo de operación en comparación con un vehículo diesel.
- ◇ Emisión evitada: 5 toneladas (mientras duró la experiencia) por el total de vehículos.
- ◇ Km/Día: 78,7 kilómetros recorridos en un día promedio por vehículo.
- ◇ Km/totales: 16.366 km totales por el total de vehículos.
- ◇ Adopción: 5 de los participantes decidieron avanzar hacia un cambio tecnológico en su flota.

Como próximo paso, entre el MTT, CC y la AgenciaSE, a través de su programa de transporte de carga eficiente Giro Limpio, van a desarrollar una guía con todo el detalle de la experiencia por vehículo para poder recopilar los principales aprendizajes, un análisis de datos y además incluir la participación de los conductores para que ellos cuenten también su experiencia. Asimismo, se espera poder replicar la experiencia en otras zonas del país



ACTORES INVOLUCRADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

- ◇ Esta iniciativa fue liderada por el Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en el marco de su proyecto Conecta Logística, con el apoyo de CORFO y la Agencia de Sostenibilidad Energética. Electrologística ha sido posible gracias al compromiso y el apoyo de empresas proveedoras de vehículos eléctricos de distribución urbana (Andes Motor, Indumotora, Derco Maq y SKC), empresas de energía (Enel x, Copec Voltex y Enex epro), empresas de telemetría (Etrans y Movia), municipalidades (Santiago y Providencia) y empresas de infraestructura de carga eléctrica (Vivipra y Voltera).

LINKS DE INTERÉS Y/O PUBLICACIONES

- ◇ Electrologística: <https://electrologistica.cl/>
- ◇ Resultados de la experiencia: <https://www.observatoriologistico.cl/>

DATOS DE CONTACTO MTT:

- ◇ **Mabel Leva Henrique** | Unidad Proyectos Especiales | mleva@mtt.gob.cl | MTT
- ◇ **Ana Pezo** | Unidad Transporte por Camión | apezo@mtt.gob.cl | MTT
- ◇ **Matias Vera** | AgenciaSE | mvera@agenciase.org



06

Descarbonización del transporte de carga

I. Introducción

En América Latina y el Caribe (ALC), el transporte de carga terrestre es el principal modo de transporte terrestre para el traslado de bienes y mercancías. La relevancia del transporte de carga se puede medir en relación con su participación en el Producto Bruto Interno (PBI). En el año 2016, el transporte de carga representaba aproximadamente 5.7% del PBI de la región. De igual manera, se puede medir por su participación en el comercio internacional. En el caso de América del Sur, el 30% del volumen del comercio intrarregional es transportado por camiones (BID, 2020).

Asimismo, el transporte de carga cumple una función clave en el proceso de distribución de bienes en las ciudades, brindando conectividad en las cadenas de valor. Su importancia también se manifiesta en el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Es así como los camiones representan el 3% de las emisiones de GEI en el mundo. La combustión del diésel, además de la emisión de GEI, es el principal responsable de generar contaminación por material particulado y por óxidos de azufre y de nitrógeno, lo cual deteriora la calidad del aire en las áreas urbanas (BID, 2020).

Debido a ello, varios países de ALC tienen gran interés en la implementación de programas verdes con el fin de descarbonizar el transporte de carga, lo que a su vez permite mejorar la competitividad de la empresa y ser más eficiente.

II. Mensajes clave

- ◇ Los programas de flete verde son una gran oportunidad para la acción climática. Las mejores prácticas actuales, derivadas de la participación en dichos programas, permitirían reducir hasta un 27% del consumo de energía y CO₂ y un 25% de contaminantes locales.
- ◇ 9 de cada 10 personas alrededor del mundo sufren de mala calidad de aire y uno de los contribuyentes más importantes es el sector de carga, particularmente los camiones.
- ◇ Un camión encendido sin moverse o en ralentí consume entre 2 y 3 litros de combustible por hora y cada litro equivale a 3 kg de CO₂ (Según los datos oficiales de la Secretaría de Energía de EEUU) (One Tierra, 2022).

III. Contexto regional

En América Latina y el Caribe (ALC), el transporte de carga por camiones es alto comparado con otras regiones del planeta, en donde se priorizan otros modos. Dicho sector está conformado en su mayoría por un gran número de flotas pequeñas de camiones con altísima actividad y una contribución significativa de emisiones. Al 2050, se espera que las emisiones del sector de carga se cuadrupliquen respecto al 2010 (International Transport Forum, 2015).

Por este motivo, el sector de transporte carga tiene una afectación importante en la salud y la calidad de aire, siendo que 9 de cada 10 personas alrededor del mundo sufren de mala calidad de aire, en gran medida generada por los camiones (IARC, 2012).

Debido a ello, varios países alrededor del mundo están proponiendo metas de eliminación gradual de vehículos pesados de combustión interna, entre los que se destacan Austria, Noruega, Pakistán, China, y Cabo Verde (ICCT, 2021). Asimismo, una de las estrategias a nivel internacional que ha sido bastante difundida es los “Programas de Flete Verde”. Dichos programas se destacan por el trabajo de manera colaborativa entre diferentes actores, que incluyen coordinadores, consumidores, proveedores de tecnología, instituciones financieras, transportistas y dueños de la carga. La colaboración toma forma ya sea compartiendo información, adaptando mejores tecnologías, compartiendo mejores experiencias, desarrollando pruebas piloto, entre otros.

IV. Buenas prácticas y experiencias exitosas

1. Buenas Prácticas

- ◇ **Proyectos piloto:** permiten ver qué es lo que funciona mejor, así como generar información y ganar experiencia.
- ◇ **Acciones basadas en datos:** Generar y compartir información es clave para impulsar e implementar políticas públicas de ahorro de combustible y reducción de emisiones en el transporte de carga.
- ◇ **Compromiso de las partes interesadas:** Involucrar a distintos actores en el diseño e implementación de los programas verdes permite obtener mejores resultados.

2. Experiencias exitosas en la región

2.1. Programa de Transporte Limpio (México)

El Programa Transporte Limpio (PTL) inició oficialmente en el año 2010. Es un programa voluntario, diseñado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con apoyo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), cuyo objetivo es que el transporte de carga que circula por el país sea más eficiente, competitivo y amigable con el ambiente. El Programa está inspirado en la alianza público-privada denominada Smartway, desarrollada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés).

Dentro del Programa Transporte Limpio existen dos actores principales: i) los transportistas y ii) los usuarios del servicio de carga (generadores de carga y las empresas que no tienen flota propia). Los transportistas utilizan una serie de estrategias para reducir el consumo de combustibles y emisiones. Entre ellas se encuentran la capacitación a operadores sobre las nuevas tecnologías; la mejora de la operación logística; el mantenimiento de la flota; la reducción de la operación en ralentí, es decir, apagar el vehículo mientras están en las zonas de carga o descarga; la gestión de combustible; la aerodinámica de remolques; el inflado automático de llantas; el uso de llantas de baja resistencia al rodamiento y el uso de filtros para partículas. Mientras los transportistas aplican estas medidas, los usuarios enfocan sus



estrategias en la reducción de su huella de carbono al elegir proveedores de transporte que son los socios de “Transporte Limpio” y que por lo tanto, reducen emisiones.

El funcionamiento del Programa Transporte Limpio es muy sencillo, las empresas que están interesadas envían una carta de adhesión a la SEMARNAT. Cada año, las empresas transportistas llenan un cuestionario con información de su flota mientras que las empresas usuarias envían la información de qué empresas contratan para mover su carga y cuánta carga transportan con esas empresas. Luego, SEMARNAT evalúa con un modelo de desempeño ambiental a las empresas que hayan enviado su información y a las más eficientes se les entrega un reconocimiento anual.

Actualmente, el PTL se encuentra finalizando el desarrollo de una plataforma en línea para que las empresas reporten su información. De igual manera, se encuentra actualizando las bases de colaboración del programa para involucrar a otros actores importantes del sector.

2.2. Programa Transporte Inteligente (Argentina)

El Programa Transporte Inteligente (PTI) es impulsado y coordinado desde el sector público. Es un programa voluntario y gratuito, cuyo objetivo es la disminución de gases de efecto invernadero y la reducción de contaminantes locales y el incremento de la eficiencia energética en el transporte carretero de carga.

El PTI nació en el año 2018 como una iniciativa del Ministerio de Transporte y de la Secretaría de Energía. Durante el primer año se terminó de diseñar el programa y se involucró a las empresas que ya tenían experiencia en eficiencia energética en el transporte, nueve empresas transportistas (socios activos) y tres proveedoras de tecnología. En el 2019, el PTI se abrió a todos los interesados, es así que ahora se cuenta con socios activos, socios proveedores de tecnología, socios, dadores de carga y socios adherentes.

2.3. Programa Giro Limpio (Chile)

El Programa Giro Limpio pertenece a la Agencia de sostenibilidad energética (AgenciaSE), fundación sin fines de lucro, creada con el fin de articular iniciativas público-privadas en materia de eficiencia energética. La agencia tiene distintas líneas de acción para operar, entre estas se encuentra la línea de acción de Transporte Eficiente, en la cual se encuentran tres grandes programas: i) Programa de electromovilidad; ii) Programa de Giro Limpio; y iii) Programa de Vuelo Limpio.

En Chile, el sector transporte es responsable del 36% de las emisiones de CO₂. De dicho porcentaje, el 83% le corresponde al transporte terrestre y es ahí donde tienen relevancia los camiones, foco de este programa en particular.

La creación del Programa Giro Limpio se remonta entre el año 2006 y 2008. En dicho periodo, se desarrollaron a nivel nacional diversos proyectos de validación tecnológica orientados a estrategias y buenas prácticas que ahorren combustible en el sector transporte de carga. En ese entonces no contaban con una metodología que permitiera calcular ahorros reales o mejoras de rendimiento asociado al uso de una tecnología u otra. Debido a ello, entre el año 2009 y 2011, gracias a un financiamiento de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, se importó de Estados Unidos una norma que permitió probar y validar tecnologías que ahorren combustibles y calcular mejoras de rendimiento. Dicha norma se llamó Norma Chilena 3331 (NCH 3331). Una vez lanzada esta norma, se probaron varias tecnologías y se llegó a la conclusión que la mejor tecnología o la más costo-efectiva en términos de mejora de rendimiento y ahorro energía y, por ende, también de reducción de emisiones era aquella asociada a sistemas aerodinámicos.

De igual forma, la Agencia lanzó una línea de cofinanciamiento orientada a entregar al sector transporte de carga un sistema aerodinámico para que pudiesen incorporarlo en sus operaciones. Luego, entre el 2015 y el 2018, la Agencia empezó a impulsar una iniciativa para certificar los esfuerzos que tiene el sector transporte de carga a nivel nacional por ahorro de combustible. Es así como, en el año 2018, nació el Programa Giro Limpio a través de un financiamiento de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), entidad que entrega recursos de innovación, y el esfuerzo de la Universidad Andrés Bello de Chile. En el 2019, el Programa Giro Limpio pasó a la Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE), con el fin de no perder el esfuerzo que hizo la Universidad en poder sumar empresas transportistas al Programa.

Actualmente, el Programa Giro Limpio es administrado totalmente por la Agencia de Sostenibilidad Energética y financiado por el Ministerio de Energía de Chile. Esta agencia considera muy importante vincular el Programa Giro Limpio con diversos actores a fin de asegurar el apoyo y sostenibilidad del programa. Dentro de los actores que participan del Programa se destacan el Ministerio de Energía, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Ministerio del Medio Ambiente, empresas transportistas, generadores de carga, operadores logísticos y organizaciones asociadas, entre otros.

Desde su inicio en 2018, al 2021, el Programa Giro Limpio ha alcanzado una flota con 15 mil camiones; 173 empresas registradas en la plataforma, lo que resulta en 550 millones de litros acumulados de combustible consumido; 1.005 millones de kilómetros recorridos; 1.573 millones de toneladas CO₂eq. acumulados en emisiones. Gracias a las medidas implementadas por el Programa, se ha evitado el consumo de 38,5 millones de litros de combustible y se han dejado de emitir 110.000 millones de Toneladas de CO₂eq.

IV. Lecciones aprendidas del sector

- ◇ Aprovechar la experiencia que tienen otros países sobre los programas de flete verde y adaptarlo al contexto regional, permite ganar tiempo y obtener mejores resultados.
- ◇ Involucrar al sector privado en el diseño e implementación de este tipo de iniciativas permite asegurar la sostenibilidad de los programas verdes.
- ◇ Hacer sinergia con otros actores, tales como los proveedores de tecnologías, fabricantes de camiones, entre otros, a fin de mejorar la eficiencia y la calidad del servicio a fin de descarbonizar la actividad y reducir otros impactos ambientales.

VI. Recomendaciones y oportunidades

- ◇ Es necesario armonizar los diferentes programas de flete verde en América Latina que se encuentran en distintas etapas de desarrollo, se centran en áreas diferentes y tienen diversas metodologías y enfoques.
- ◇ Existe gran interés en los programas de flete verde por lo que se recomienda aprovechar dicha oportunidad para expandir los beneficios económicos, sociales y ambientales de los programas.

- ◇ Se recomienda promover cursos sobre conducción eficiente para toda aquella persona que desee obtener la licencia de conducir de camiones.
- ◇ Se recomienda contar con una herramienta que permita a las empresas transportistas registrar su línea base: marca del camión, tamaño del motor, tipo de camión, cantidad de toneladas que movilizan, cantidad de kilómetros recorridos, número de horas ralenti, etc.
- ◇ Los sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV) son esenciales para evaluar el impacto de las prácticas verdes y apoyar los objetivos de sustentabilidad del sector público y privado, siendo una herramienta poderosa para la toma de decisiones.

VII. Bibliografía y referencias

- BID, Banco Interamericano de Desarrollo. (Febrero de 2020). El Transporte Automotor de Cargas en América Latina. Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/10424/1/transporte-automotor-cargas-america.pdf>
- IARC, International Agency for Research on Cancer. (2012). Diesel Engine Exhaust Carcinogenic. Obtenido de https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr213_E.pdf
- ICCT, The International Council on Clean Transportation. (2021). Obtenido de <https://theicct.org/global-overview-of-government-targets-for-phasing-out-internal-combustion-engine-medium-and-heavy-trucks/>
- International Transport Forum. (2015). The Carbon Footprint of Global Trade. Tackling Emissions from International Freight Transport. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/cop-pdf-06.pdf>. Obtenido de <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/cop-pdf-06.pdf>
- One Tierra. (2022). ¿Sabes cuánta gasolina es consumida por ralenti? Obtenido de One Tierra Web site: <https://onetierra.mx/blog/sabes-cuanta-gasolina-es-consumida-por-ralenti/#:~:text=Esto%20es%20totalmente%20falso,Secretar%C3%ADa%20de%20Energ%C3%ADa%20de%20EEUU>



Programa Transporte Limpio de México



CONTEXTO

En el año 2010 nació el Programa Transporte Limpio (PTL), un programa voluntario que busca que el transporte de carga que circula por México sea más eficiente, competitivo y amigable con el ambiente. El objetivo del PTL es que las empresas que participan logren:

- ◇ reducir el consumo de combustible.
- ◇ reduzcan los costos de operación.
- ◇ reduzcan las emisiones contaminantes y su huella de carbono.



DESAFÍOS

Desafíos institucionales

- ◇ Lograr una mayor coordinación entre las diferentes instituciones para el establecimiento de políticas públicas articuladas que beneficien al sector.
- ◇ Generar información que permita formular políticas públicas orientadas a hacer más eficientes las operaciones logísticas y las entregas en las ciudades.
- ◇ Dar continuidad a las estrategias, programas o acciones enfocadas a reducir las emisiones del sector transporte tanto a nivel federal como local.

Desafíos financieros

- ◇ Desarrollar instrumentos específicos para financiar a las micro y pequeñas empresas.
- ◇ Contar con tasas de intereses bajas que permitan renovar la flota con mayor antigüedad (más de 15 años).
- ◇ Contar con un mayor presupuesto para invertir en infraestructura e investigación de nuevas tecnologías.

Desafíos técnicos

- ◇ Mejorar el sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) que permita la toma de decisiones.
- ◇ Mejorar la generación y/o seguimiento de datos e indicadores por parte de las empresas de transporte.
- ◇ Contar con una mejor interconexión y reducir el rezago en la red ferroviaria que permita el desarrollo de un transporte multimodal más eficiente.



BUENAS PRÁCTICAS

Dentro de las medidas de ahorro de combustible y reducción de emisiones que se promueven en el Programa Transporte Limpio se encuentran:

Medidas operativas y de gestión:

- ◇ **Capacitación a operadores:** la capacitación y entrenamiento de operadores sobre conducción eficiente permite mejorar el consumo de combustible en un 5%, generando ahorros en aproximadamente 3.000 litros de combustible y evitando la emisión de 8 toneladas de CO₂ por camión al año.
- ◇ **Envíos intermodales:** Para largas distancias, los traslados de carga intermodales pueden reducir el uso de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero, en comparación con los traslados únicamente en camiones.
- ◇ **Reducción de ralentí:** Permite ahorrar combustible, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes, así como ahorrar dinero, ya que un tractocamión típico consume alrededor de 3 litros de diésel por cada hora que permanece en ralentí.

- ◇ **Reducción de la velocidad en carretera:** Reducir la velocidad de circulación de 105 a 97 kilómetros por hora puede reducir el uso de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero en aproximadamente un 7 %, al tiempo que se extiende la vida útil del motor, los neumáticos y los frenos de un camión.
- ◇ **Optimización en la logística:** Aplicar estrategias de coordinación de cargas para reducir viajes en vacío permite ahorrar combustible, tiempo y mejorar la productividad. Esto reduce los costos de combustible y genera ingresos adicionales y reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.

Medidas relacionadas a las llantas:

- ◇ **Inflado automático de llantas:** Permiten reducir el costo de mantenimiento de llantas y mejorar el rendimiento de combustible en cerca de 1%, ahorrando 379 litros de combustible y reduciendo las emisiones de GEI en hasta 1 tonelada de CO₂ al año.
- ◇ **Llantas de baja resistencia al rodamiento:** La implementación de llantas de base ancha o llantas de baja resistencia al rodamiento en un tractocamión, permite ahorrar el consumo de 1.893 litros de combustible y evitar la emisión de aproximadamente 5 toneladas de CO₂ al año.
- ◇ **Mantener una presión adecuada en las llantas:** Permite ahorrar costos de mantenimiento de estas y mejorar el rendimiento de combustible en casi un 1%, ahorrando 379 litros de combustible y evita la emisión de hasta 1 tonelada de CO₂ al año.
- ◇ **Lubricantes de baja viscosidad:** El uso de lubricantes sintéticos en el cárter del motor, el eje trasero y la transmisión, pueden mejorar la economía de combustible en aproximadamente un 3%, ahorrando casi 1.836 litros de combustible y evitando la emisión de hasta 5 toneladas de CO₂ al año para un tractocamión típico.

Medidas relacionadas a vehículos:

- ◇ **Mejoras aerodinámicas en las unidades:** Cuando se le adiciona una caja aerodinámica, se puede tener más de 11% de mejora en el consumo de combustible, evitando así 16 toneladas de CO₂.
- ◇ **Reducción del peso de la unidad:** La selección de componentes ligeros para tractocamiones y cajas puede reducir el peso total del vehículo en cientos de kilos.
- ◇ **Vehículos híbridos:** Pueden proporcionar alrededor de \$100.000 en ahorro de combustible en tractocamiones de recorrido largo y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 13 toneladas de CO₂ al año.



RESULTADOS

Como consecuencia de la implementación del PTL se pudieron alcanzar los siguientes resultados:

- ◇ **Número de empresas adheridas al Programa Transporte Limpio:** 615
- ◇ **Número de camiones evaluados:** 80.870
- ◇ **Emisiones evitadas:** 2,2 millones de toneladas de CO₂ evitadas en el 2020
- ◇ **Número de medidas implementadas de ahorro de combustible y reducción de emisiones que se promueven en el PTL:** 12



ACTORES INVOLUCRADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

- ◇ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- ◇ Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- ◇ Transportistas
- ◇ Usuarios del servicio de carga

DATOS DE CONTACTO PROGRAMA TRANSPORTE LIMPIO

- ◇ **Judith Trujillo Machado** | Subdirectora del Sector Transporte en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en México | judith.trujillo@semarnat.gob.mx
- ◇ **Sitio web:** <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-transporte-limpio-190236>

Consideraciones finales

Como se presentó a lo largo de este documento, el transporte constituye un sector clave en el cumplimiento de los objetivos climáticos y la construcción de un desarrollo sostenible, justo e inclusivo. En este sentido, el reto del sector para alcanzar la neutralidad de carbono en América Latina y el Caribe se presenta como un desafío multidimensional, atravesado no sólo por los objetivos de mitigación, sino también por la necesidad de incorporar en dicha transición, criterios de justicia e inclusión en el acceso, alcance y cobertura de los sistemas de transporte.

Las barreras políticas, institucionales, tecnológicas y de infraestructura a las que se enfrenta la región, hacen necesario el diseño de marcos regulatorios holísticos y robustos que aborden la transición de una manera integral. Al mismo tiempo, la instrumentación e implementación de dichas políticas deberá erigirse sobre las bases de una gobernanza territorial inclusiva, que permita el empoderamiento y la participación no sólo de los distintos sectores, sino también de los distintos niveles de gestión al interior de los países.

Para esto, resulta indispensable fomentar la inclusión del transporte a las mesas de trabajo intersectoriales vinculadas al desarrollo sostenible, así como fortalecer la coordinación entre gobiernos nacionales y subnacionales. Los distintos niveles de gobierno, deben en este contexto asumir un rol de liderazgo y trabajar en conjunto con todos los actores, sector empresarial, academia, bancas de desarrollo, y sociedad civil, entre otros, para poder impulsar las estrategias necesarias para una transición exitosa en el sector del transporte.

Las transformaciones en el transporte vendrán de la mano de nuevas formas de entender al bienestar y el desarrollo, y reformularán la relación entre el transporte y los demás sectores. La transición requiere, no sólo el acceso a nueva tecnología e infraestructura, sino también el establecimiento de políticas que permitan el cambio de comportamiento tanto de proveedores, como de usuarios, así como estrategias no solo de mitigación y adaptación del transporte al cambio climático, sino acciones que estén alineadas con una recuperación verde y justa en la región para la promoción del desarrollo sostenible.

Bibliografía completa

- BID, Banco Interamericano de Desarrollo. (Febrero de 2020).** El Transporte Automotor de Cargas en América Latina. Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/10424/1/transporte-automotor-cargas-america.pdf>
- CAF (2021).** Uruguay: líder en el uso de fuentes renovables en América Latina. Disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2021/07/uruguay-lider-en-el-uso-de-fuentes-renovables-en-america-latina/>
- Calatayud A., Sánchez González S., Bedoya Maya F., Giraldez F. & María Márquez J. (2021).** Congestión urbana en América Latina y el Caribe: Características, costos y mitigación. Banco Interamericano de Desarrollo.
- CEPAL. (2016).** Estrategias y herramientas para la eficiencia energética y la sostenibilidad del transporte de carga por carretera.
- CEPAL. (2020).** Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación.
- IARC, International Agency for Research on Cancer. (2012).** Diesel Engine Exhaust Carcinogenic. Obtenido de https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr213_E.pdf
- ICCT, The International Council on Clean Transportation. (2021).** Obtenido de <https://theicct.org/global-overview-of-government-targets-for-phasing-out-internal-combustion-engine-medium-and-heavy-trucks/>
- Intendencia Montevideo (2019).** Uruguay: nueva convocatoria para taxis 100% eléctricos. Disponible en: <https://montevideo.gub.uy/noticias/movilidad-y-transporte/nueva-convocatoria-para-taxis-100-electricos>
- International Transport Forum. (2015).** The Carbon Footprint of Global Trade. Tackling Emissions from International Freight Transport. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/cop-pdf-06.pdf>. Obtenido de <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/cop-pdf-06.pdf>
- Kaushik, S., Mahalingam R. & Parashar L. (2020).** Impact of COVID-19 on Cities and Mobility. GIZ. Cities Forum. CRDF-CEPT.
- LEDS LAC. (2016).** Los desafíos y las oportunidades de la articulación nacional-subnacional en la implementación de acciones de transporte urbano sostenible en América Latina
- Martínez Salgado, H. (2018).** El desafío del sector transporte en el contexto del cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional de América Latina”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/94). Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.
- Ministerio de Desarrollo Productivo (2021).** Proyecto de Ley de Promoción de la Movilidad Sustentable. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/10/movilidad_sustentable.pdf
- One Tierra. (2022).** ¿Sabes cuánta gasolina es consumida por ralenti? Obtenido de One Tierra Web site: <https://onetierra.mx/blog/sabes-cuanta-gasolina-es-consumida-por-ralenti/#:~:text=Esto%20es%20totalmente%20falso,Secretar%C3%ADa%20de%20Energ%C3%ADa%20de%20EEUU>

- ONU Habitat. (2012).** [Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe. Rumbo a una nueva transición urbana.](#)
- PNUMA. (2021).** Reporte de Movilidad Eléctrica. Avances en América Latina y El Caribe (4º Edición ed.).
- SLOCAT. (2021).** Transport and climate change. Global Status Report.
- SuM4All (2021).** Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas. Disponible en: https://www.sum4all.org/data/files/buildingblocksandpolicyrecommendations_spanish.pdf
- UITP. (2020).** Policy Brief: [Ciudades para las personas.](#)
- UITP. (2021).** Policy Brief: [El Transporte Público es seguro contra el COVID.](#)
- Viscidi, L. & O'Connor R. (2017).** [La energía del transporte: Un enfoque en el transporte urbano en América Latina.](#)

