



ESTUDIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA

El desafío del sector transporte en el contexto del cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional de América Latina

Hilda Martínez Salgado



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.



www.cepal.org/es/suscripciones

El desafío del sector transporte en el contexto del cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional de América Latina

Hilda Martínez Salgado



Este documento fue preparado por Hilda Martínez Salgado, Consultora de la Unidad de Cambio Climático de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto “Apoyo a la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe”, en su componente de diseño de políticas públicas de mitigación y adaptación frente al cambio climático, ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2018/94
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2018
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.18-00399

Esta publicación debe citarse como: H. Martínez Salgado, “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), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2018.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Introducción	5	
I. Contexto global	7	
II. Desafíos del sector transporte en el cumplimiento del Acuerdo de París	9	
III “Decarbonización” del sector transporte	17	
IV. Políticas y medidas en transporte para el cumplimiento de CND	21	
1. Políticas de precios	22	
2. Integración de uso de suelo y planeación de transporte	23	
3. Sistemas de transporte rápido masivos (BRT, por sus siglas en inglés)	24	
4. Zonas de bajas emisiones	25	
5. Eficiencia energética vehicular	25	
6. Movilidad compartida y colaborativa	26	
7. Oferta de energía de bajo carbono para el sector	27	
8. Movilidad eléctrica	27	
9. Programas de transporte de carga verde	29	
10. Modelos de activos compartidos (carga)	29	
V. Adaptación	31	
VI. El papel de la banca nacional de desarrollo	33	
VII. Condiciones habilitadoras	37	
VIII. Conclusiones	39	
Bibliografía	41	
Anexo 1	39	
Cuadros		
Cuadro 1	Crecimiento histórico de emisiones de CO ₂ en algunos países de la región de América Latina y el Caribe	10
Cuadro 2	Políticas de precios para el sector transporte	22
Cuadro 3	Incentivos para la promoción de vehículos eléctricos para diversos países de la región	28

Cuadro 4	Marco para la integración de resiliencia climática en los sistemas e infraestructura de transporte.....	32
Cuadro A.1	Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND) de países de la región de América Latina y el Caribe.....	46
Gráficos		
Gráfico 1	Consumo global de energía en el sector transporte, por modo	9
Gráfico 2	Emisiones de CO ₂ en transporte en América Latina y el Caribe al total de emisiones por consumo de combustibles al 2012	11
Gráfico 3	Escenarios de emisiones para el sector transporte.....	11
Gráfico 4	Reparto modal de viajes diarios en 29 áreas metropolitanas de América Latina y el Caribe.....	13
Gráfico 5	Tasa de motorización: vehículos particulares.....	14
Gráfico 6	Tasa de motorización: motocicletas	14
Gráfico 7	Modelo ASI (Evitar, Cambiar, Mejorar).....	19
Diagrama		
Diagrama 1	Beneficios ambientales, económicos y sociales de políticas de transporte sustentable (OECD, 2013).....	18

Introducción

En el 2016, el sector transporte fue responsable del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (IEA, 2016) en la Región de América Latina y el Caribe, siendo para un número importante de países su tasa de crecimiento mayor que la de la economía en general (CAF, SLOCAT & Despacio, 2015). El sector de autotransporte, fue responsable de más del 80% de estas emisiones, con una distribución similar entre el transporte de pasajeros y de carga.

Lo anterior presenta un gran desafío para la región y el sector, en reAmérica Latina y el Caribe al cambio climático, ya que para alcanzar la meta de temperatura establecida en el Acuerdo de París (AP), ratificado en noviembre del 2016, es necesario que los países se muevan hacia una economía de cero carbono para mediados del siglo.

Para lograr dicho objetivo, el sector de transporte tendrá que llevar a cabo una transformación mayor, donde todos los modos formen parte de ésta. Las políticas a implementar tendrán que acelerar el cambio de un modelo de movilidad intensivo en carbón, a uno de bajo carbono y resiliente.

Lo anterior involucrará nuevos patrones de consumo, cambios de comportamiento, innovaciones tecnológicas y la creación de nuevos modelos de negocio. Para ello, se necesitará la coordinación de los diferentes actores del sector, como son los gobiernos nacionales, regionales y locales; el sector privado y la sociedad civil, aunado a la cooperación con otros sectores que interactúan con éste, como son el sector energético y de desarrollo urbano, así como la banca multilateral y nacional de desarrollo.

Es necesario que las acciones encaminadas a reducir las emisiones de GEI en el sector se basen en el enfoque de Evitar, Cambiar y Mejorar (ACM) por sus siglas en inglés (Dalkmann & Brannigan, 2007), el cual agrupa las políticas, instrumentos y medidas de mitigación de emisiones de GEI en estas tres categorías.

Las políticas públicas del sector que sean incluidas en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND) de los países, deberán tener un enfoque integral, que no busque únicamente mejoras tecnológicas, sino cambios de comportamiento en cuanto al uso de transporte público y privado. Solo un enfoque que combine estas tres categorías, tanto para el transporte de pasajeros como de carga, logrará que el sector cumpla sus metas de “decarbonización” y ayude a los países a alcanzar sus objetivos de reducción de emisiones.

Las medidas, instrumentos y políticas necesarias para lograr esta transformación existen y se han aplicado en varias partes del mundo y en algunos países de la región. En este documento se hace

un análisis de varias de éstas, las cuales pueden ser aplicadas en los países de la región para lograr moverlos hacia una economía resiliente y de cero emisiones. Lo que se necesitará ahora, es unas instrumentaciones masivas y tomadoras de decisiones dispuestos a ser campeones en el tema.

Debido a los altos índices de vulnerabilidad de la región de América Latina y el Caribe frente al cambio climático, los países tendrán que incluir medidas de adaptación para la infraestructura y sistemas de transporte, ya que, de no considerarlas, tendrá impactos importantes en su desarrollo económico y social.

En el documento también se analiza la importancia que la banca nacional de desarrollo (BND) tendrá para que los países logren una implementación exitosa de sus CND, ya que el financiamiento necesario sobrepasa el presupuesto público disponible, y se tendrán que explorar nuevos mecanismos de financiamiento que involucren al sector privado.

Para facilitar la integración de las medidas del sector transporte en las CND de los países, éstos tendrán que iniciar sus trabajos enfocándose en las condiciones habilitadoras descritas en dicha sección del documento, ya que ellas les permitirán establecer un mapa de ruta para la definición de medidas y políticas en el sector, identificar sus necesidades en reAmérica Latina y el Caribeión a las capacidades técnicas, así como sus barreras y el financiamiento necesario para llevar a cabo su instrumentación.

Los gobiernos de las regiones de América Latina y el Caribe, nacionales, regionales y locales, tendrán que demostrar su liderazgo y trabajar de la mano para plantear las políticas necesarias, que no solo permitan mitigar y adaptar al sector al cambio climático, sino que esté se alinie también con un desarrollo sostenible.

I. Contexto global

El Acuerdo de París (AP), alcanzado en el Marco de la Conferencia de la Partes (COP 21) de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), y que entró en vigor en noviembre del 2016, establece la meta de mantener el aumento de temperatura del planeta muy por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°C (UNFCCC, 2015).

Para lograr esta meta, es necesario que los países alcancen su pico global de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) lo antes posible e implica que la transición a cero emisiones netas de Carbono tenga que alcanzarse entre el 2045 y el 2060, aproximadamente 20 años antes que en la meta previa (Rogeej, y otros, 2016).

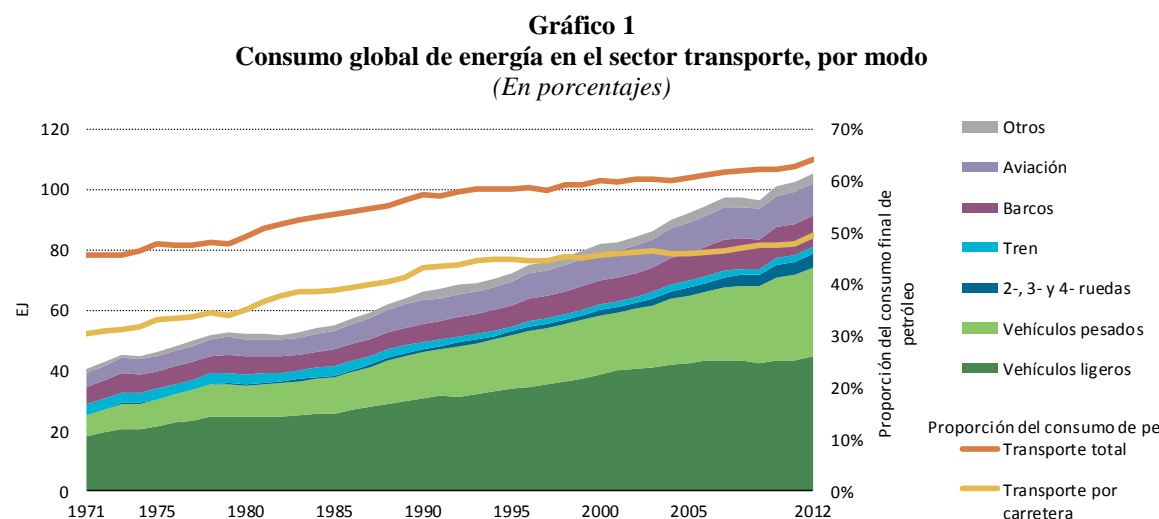
El establecimiento de dicha meta trae grandes implicaciones para los países en desarrollo, que nunca antes habían tenido que comprometerse a reducir sus emisiones de GEI. Los países necesariamente tendrán que cambiar su manera de tomar decisiones y actuar, para poder lograr una verdadera “decarbonización” de su economía. Cada sector enfrentará diferentes retos para lograr contribuir al alcance de dicha meta.

Específicamente en el sector transporte los esfuerzos deben ser mucho mayores, teniendo en cuenta que incluso la mitigación necesaria para cumplir con la meta de incremento de 2°C no se logra en la mayoría de los escenarios evaluados anterior al AP; lo que indica que los planes previos de mitigación de los países en cuanto al sector transporte no han sido lo suficientemente ambiciosos (Gota, Huizenga, Pete, & Kaar, 2015).

Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), establecidas como un componente relevante en el Acuerdo de París para que los países puedan alcanzar sus metas de mitigación, son el instrumento que facilitará la inclusión del sector transporte a través de políticas, instrumentos y medidas transformativas y ambiciosas.

II. Desafíos del sector transporte en el cumplimiento del Acuerdo de París

En el 2012, el sector transporte fue responsable del 27% del consumo total de la energía a nivel mundial y responsable del 23% de las emisiones de CO₂ relacionadas con el consumo de combustible (OECD/IEA, 2015). La demanda de energía en el sector se ha dado por el crecimiento acelerado en los vehículos ligeros y pesados (véase el gráfico 1).



Fuente: OCED/IEA, “Energy Technology Perspective 2015”; International Energy Agency. Paris, France. 2015.

En el periodo de 1990-2010, el transporte fue el sector con mayor consumo energético en el 40% de los países (Huizenga, Pete, & Gota, 2015). Según este mismo reporte, “bajo un escenario tendencial, las emisiones de CO₂ del transporte podrían incrementar en un 55% al 2030 en comparación con los niveles del 2010”. La mayoría de este crecimiento se concentrará en países en vías de desarrollo, donde se prevé que las emisiones crezcan a una intensidad mayor (2 a 4 veces) que las de la economía en general, básicamente por el incremento en la flota de vehículos de pasajeros.

En la región de América Latina y el Caribe, el transporte es responsable del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero (IEA, 2016), siendo su tasa de crecimiento mayor que la de la economía en general para un número importante de países (CAF, SLOCAT & Despacio, 2015), como se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 1
Crecimiento histórico de emisiones de CO₂ en algunos países de la región de América Latina y el Caribe

País	Año	Crecimiento emisiones CO ₂ , economía	Crecimiento emisiones CO ₂ , transporte
Brasil	1990-2013	59	61
Chile	1990-2013	64	63
Colombia	1990-2013	37	43
Costa Rica	1990-2013	63	67
Guatemala	1990-2013	8	71
México	1990-2013	43	45
Perú	1990-2013	45	63
Panamá	1990-2013	37	65
Trinidad y Tobago	1990-2013	24	58

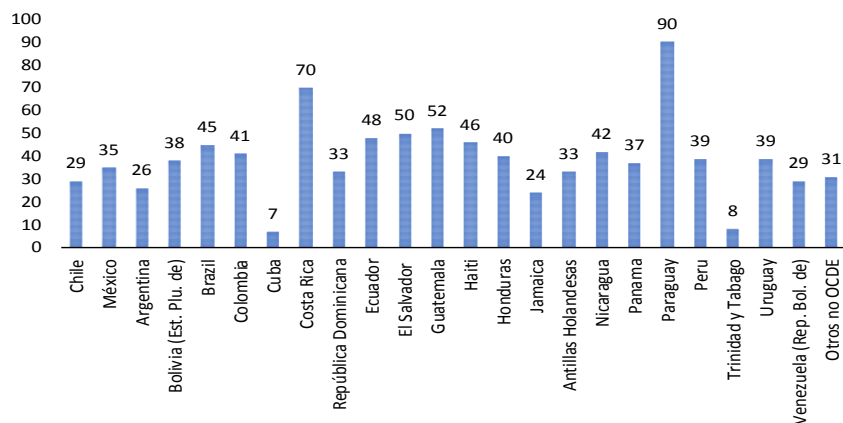
Fuente: Elaboración propia con datos del CAIT Climate Data Explorer, 2017. Washington, DC: World Resources Institute (<http://cait.wri.org>) y la Agencia Internacional de Energía (IEA), 2016. CO₂ Emissions from Fuel Combustion (edición 2016). Paris, Francia. OECD/IEA (<http://data.iaea.org/ieastore/statslisting.asp>)

La mayoría de los combustibles utilizados por el sector, así como sus respectivas emisiones de GEI, en la región, están asociadas al transporte carretero, tanto de pasajeros como de carga. En el 2016, el sub-sector de automóvil transporte fue responsable de más del 80% de las emisiones de GEI en el sector, con una distribución equivalente entre pasajeros y carga. Sin embargo, en el segmento de pasajeros, la flota de vehículos privados contribuyó al 47% de las emisiones (IEA, 2016).

La relevancia del sector transporte en las emisiones de GEI en la mayoría de los países de la región de América Latina y el Caribe es clara, como lo demuestra el gráfico 2. Sin embargo, debido a su complejidad, los países le han prestado muy baja atención al sector, y sus acciones relacionadas con la mitigación de emisiones, son normalmente aisladas y enfocadas a aquellas medidas que implican las menores barreras para su implementación.

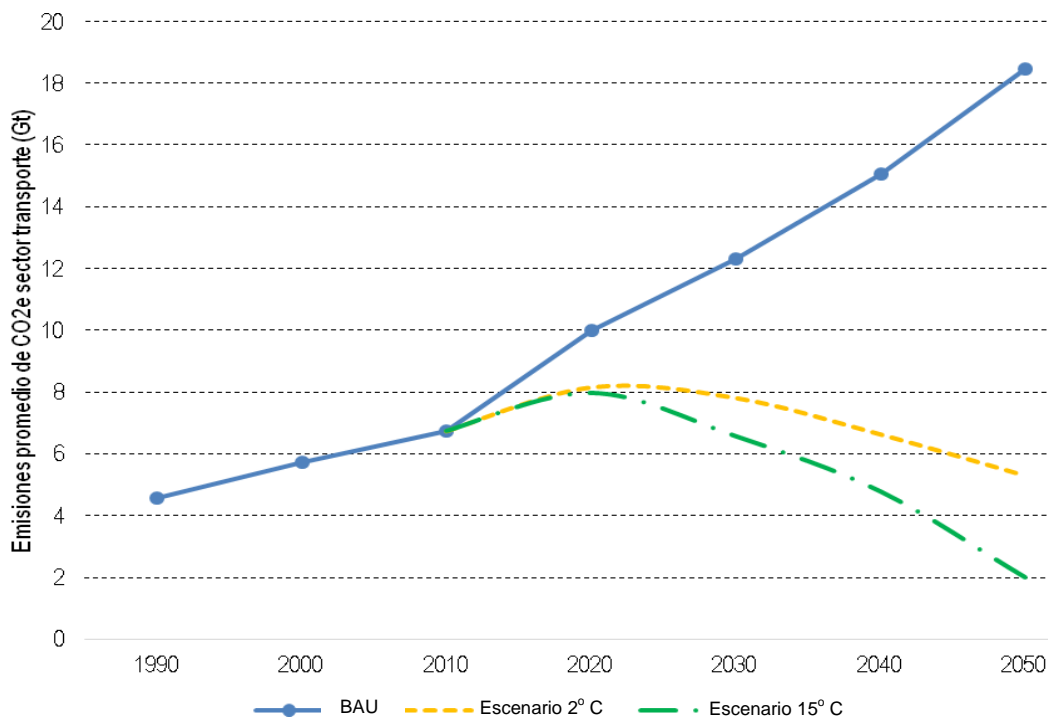
En este sentido, para que el sector transporte pueda cumplir con la meta establecida en el Acuerdo de París, es necesario llevar a cabo una transformación mayor en éste, que permita su “decarbonización”. Es decir, pasar de un escenario tendencial que llevaría a 18 Gt de CO₂ al 2050 a uno de entre 2-4.7 Gt de CO₂, consistentes con los escenarios de 2°C y 1.5°C respectivamente como lo demuestra el gráfico 3 (Sudhir & al., Forthcoming).

Gráfico 2
Emisiones de CO₂ en transporte en América Latina y el Caribe al total de emisiones por consumo de combustibles al 2012
(En porcentajes)



Fuente: CAF, SLoCaT&Espacio, "Resumen de informes nacionales, tendencias de emisiones y el potencial de mitigación en el sector transporte en determinados países de América Latina y el Caribe, 2015.

Gráfico 3
Escenarios de emisiones para el sector transporte



Fuente: Sudhir Gota et al. "Decarbonising Transport to Achieve Paris Agreement Targets" Forthcoming. Special Issue of Energy Efficiency "Demand-side policies, governance and socio-technical mitigation pathways of limiting global warming to 1.5°C"

Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND), son un elemento clave para ayudar en la transformación del sector, además de traer grandes co-beneficios al reducir la congestión, así como los impactos a la salud generados por las emisiones de contaminantes criterio, ya que, según la Organización Mundial de la Salud, mueren prematuramente más de tres millones de personas al año debido a una mala calidad del aire exterior (WHO, 2016).

Aunado al potencial para mitigar el cambio climático, el transporte permite el desarrollo, al brindar accesibilidad a las personas y permitir el comercio, jugando un papel muy importante para poder avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El transporte sustentable bajo en emisiones, se encuentra implícito en siete de los 17 ODS y cubierto de manera directa en cinco de ellos (High-level Advisory Group on Sustainable Transport, 2016).

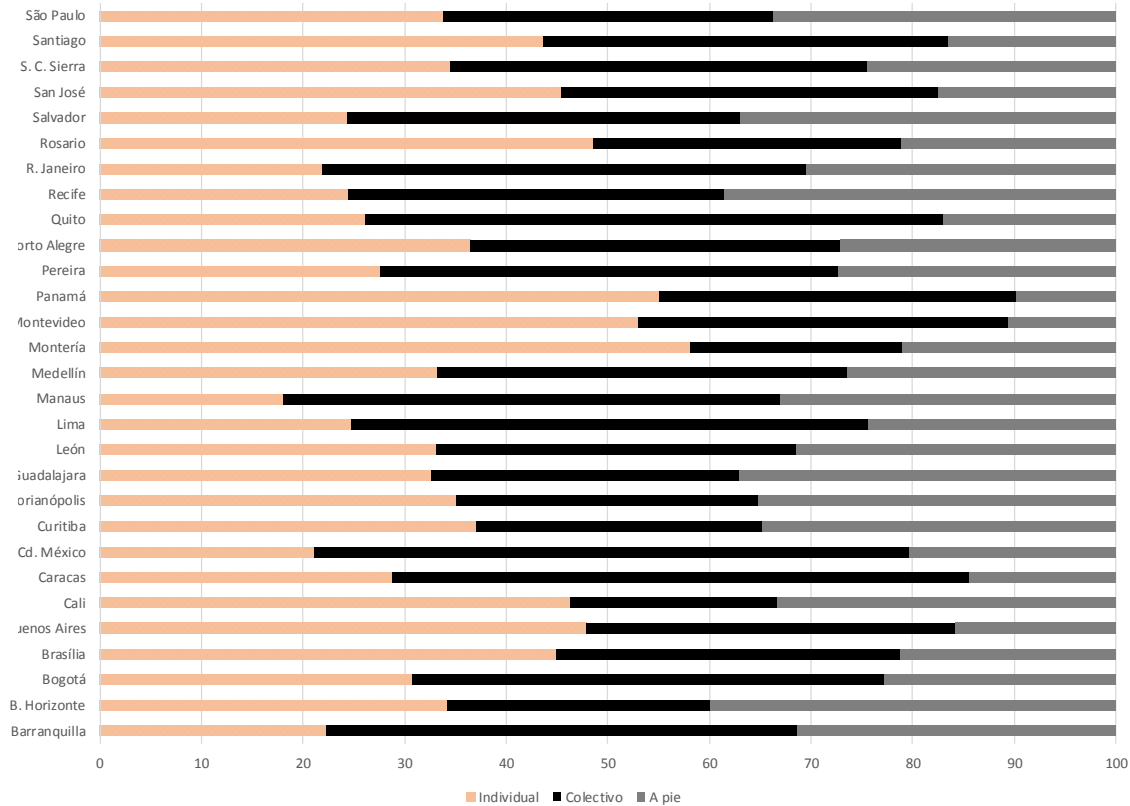
En un análisis realizado en agosto del 2016 sobre las CND, se encontró que de las 160 CND presentadas ante la CMNUCC, el 75% de ellas identificaron al sector transporte como una fuente potencial de mitigación, aunque solo un 10% de ellas establecieron metas específicas de mitigación en dicho sector. En cuanto a los países de la región de América Latina y el Caribe, 66% mencionaron al transporte como un sector con potencial de mitigación, 28% no lo mencionó y 6% establece una meta de mitigación en el sector (SLoCaT, 2016). De las CND analizadas, se encontró que en el 75% de ellas se mencionan medidas relacionadas con transporte público, en 30% el transporte de carga y las medidas enfocadas al automóvil privado son prácticamente ignoradas.

Los compromisos presentados por los países en sus CND, se quedan cortos para alcanzar la meta establecida en el Acuerdo de París, ya que, con los compromisos presentado hasta finales del 2016, la temperatura podría exceder los 2.8°C para el 2100 (Climate Action Tracker, 2016). Esto hace necesario que para el 2018, cuando los países lleven a cabo el primer diálogo para revisar, y de ser necesario aumentar la ambición de su primera generación de CND, se incluyan medidas que les permita establecer metas más ambiciosas, presentando una ventana de oportunidad para que medidas transformadoras en el sector transporte sean incluidas.

En la región de América Latina y el Caribe, el crecimiento de las emisiones de GEI en el sector, tienen que ver con su rápida urbanización. En el 2010, la población urbana de la región fue de 441 millones de habitantes, y se calcula que al 2020 esta podría alcanzar los 531 millones de habitantes (CAF, 2011). Este incremento tendrá implicaciones considerables en el número de viajes en las zonas urbanas, pues se calcula que el incremento en población traerá consigo alrededor de 150 millones de viajes diarios adicionales, que tendrán que satisfacerse a través de los diferentes modos de transporte disponibles y la implementación de una estrategia completa que abarque políticas de desarrollo urbano y de transporte.

Además del aumento en la población urbana, la manera en que las ciudades de la región se están urbanizando traerá impactos significativos en los patrones de movilidad y por ende en las emisiones de GEI. Actualmente el reparto modal en las grandes ciudades de la región favorece al transporte público (en promedio 56.4% del total de los viajes), como lo demuestra la siguiente figura, que analiza 29 áreas metropolitanas de la región (CAF, 2016).

Gráfico 4
Reparto modal de viajes diarios en 29 áreas metropolitanas de América Latina y el Caribe

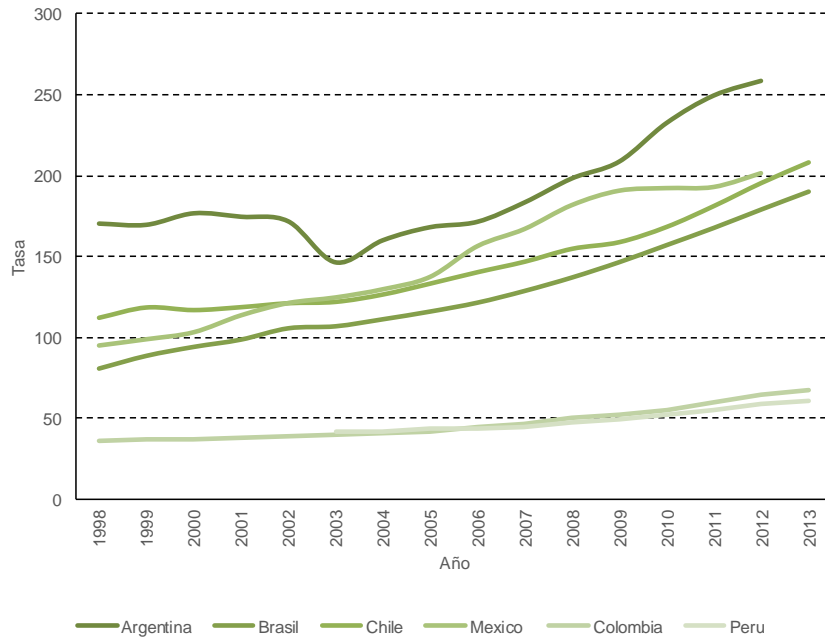


Fuente: CAF, Observatorio de Movilidad Urbana: Informe final 2015-2016, Nov 2016.

Sin embargo, el transporte motorizado individual, como el automóvil particular y las motocicletas, va en aumento (véanse los gráficos 5 y 6). El Observatorio de Movilidad Urbana de la CAF encontró que la flota de motocicletas en la región ha crecido de 2.8 a 7.2 millones entre 2007 y 2014 representando un aumento del 153%, con un crecimiento anual promedio de 13.6%. Mientras que la flota de automóviles particulares ha crecido de 24.7 a 35.2 millones entre 2007 y 2014 representando un aumento del 45%, con crecimiento anual promedio de 4.4%.

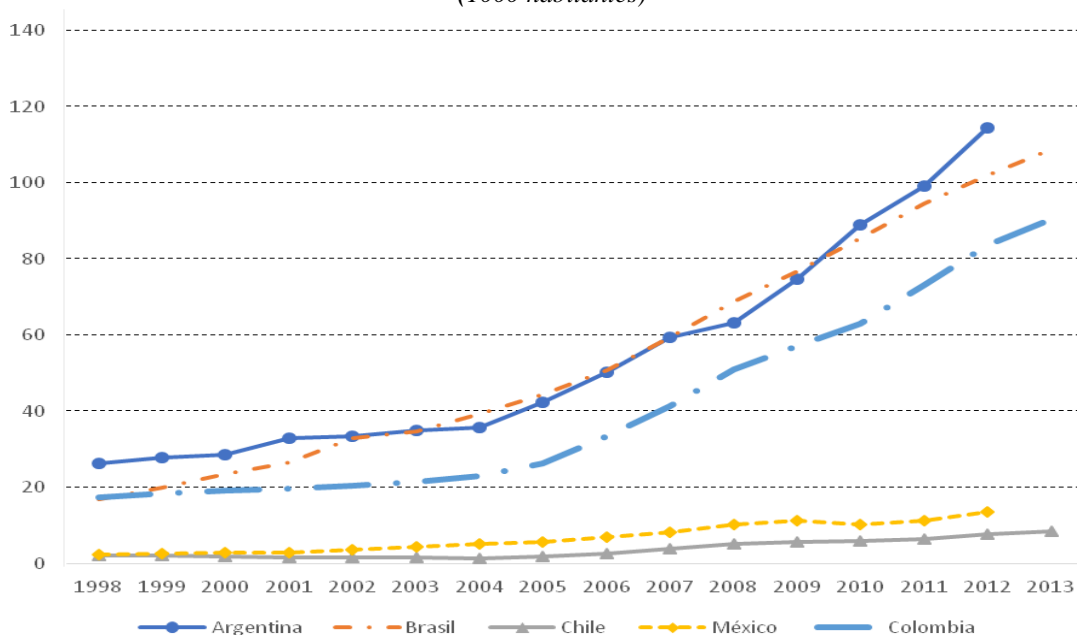
En la región, son México y Argentina los países con el mayor número de vehículos por cada 1,000 habitantes con 190 y 250 respectivamente, mientras que para las motocicletas son Argentina y Brasil, con 100 y 95 motocicletas por cada 1,000 habitantes.

Gráfico 5
Tasa de motorización: vehículos particulares
(Automóviles/1000 habitantes)



Fuente: CAF, “La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina, IDEAL 2013”. Bogotá, 2013.

Gráfico 6
Tasa de motorización: motocicletas
(1000 habitantes)



Fuente: CAF, “La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina, IDEAL 2013”. Bogotá, 2013.

Este crecimiento de la flota tiende a impulsar la dispersión urbana y la utilización intensiva de los sistemas viales, lo que genera graves externalidades negativas como son la contaminación del aire, la ocurrencia de siniestros viales y la congestión vial.

Sin embargo, y a pesar de este crecimiento de la flota vehicular, varias ciudades de América Latina se encuentran entre las más densas del mundo. Esto implica que las distancias de viaje son cortas y podrían ser más fácilmente cubiertas en modos no motorizados. Esta característica también facilita el uso del transporte público, dado que los corredores de transporte masivo pueden prestar servicio a una mayor cantidad de pasajeros y, por lo tanto, posibilitan el cambio modal.

Por otra parte, el transporte de carga representa también un componente importante en las emisiones de GEI a nivel mundial. Según el Foro Internacional de Transporte, el transporte de carga internacional y doméstico fue de aproximadamente 112.000 mil millones de toneladas-km en el 2015 y puede triplicarse al 2050. El 18% de esas toneladas se transportaron por carretera, y se prevé que entre el 2015 y 2050 este crezca en el orden de 2.6, dependiendo de grado de desacoplamiento entre el crecimiento de toneladas-km de carga y el PIB (OECD/ITF, 2017).

El crecimiento en el transporte de carga y su ineficiencia se traduce en un mayor consumo de combustible e impactos ambientales, representando entre el 30% y 40% de las emisiones del sector de transporte carretero a nivel global y en la región de América Latina y el Caribe el 28% de las emisiones del subsector (CEPROEC, 2015). Además, de que también tiene una fuente contribución a las emisiones de contaminantes del aire, siendo responsable a nivel global del 70% de las emisiones de PM y 48% de NOx (World Bank, 2014).

En América Latina, el movimiento de carga se realiza principalmente por carretera, mediante camiones. En Brasil este tipo de transporte representa el 60% de las toneladas-km, en Argentina 66%, en México 70% y en Colombia el 81% (Barbero, 2010). Esto implica que la mayoría de los bienes en la región se transportan utilizando el modo menos eficiente y que genera más emisiones, por lo que existe un alto potencial de mitigación si eventualmente se promueven modos alternativos de transporte de carga como los modos férreos o el transporte fluvial, en aquellos países que cuenten con la infraestructura necesaria.

III. “Decarbonización” del sector transporte

El sector transporte juega un papel muy relevante en la reducción de emisiones de GEI necesarias para que los países puedan alcanzar las metas establecidas en sus CND, ya que, si este no es considerado como parte fundamental de ellas, difícilmente podrán ser alcanzadas.

Las mismas CND son una ventana de oportunidad para establecer medidas que realmente transformen al sector y no solo ayuden en la mitigación del cambio climático, sino además permitan avanzar la agenda de desarrollo sostenible, ya que un mejor transporte no solo tiene que ver con una mejor movilidad sino también con brindar acceso equitativo a trabajos, mercados y oportunidades que contribuya a una mejor calidad de vida. En el gráfico 7 se demuestra los co-beneficios ambientales, económicos y sociales que se pueden alcanzar a través del establecimiento de políticas enfocadas a un transporte sustentable.

Diagrama 1
Beneficios ambientales, económicos y sociales de políticas de transporte sustentable (OECD, 2013)



Fuente: OECD, “Mobilizing private investment in sustainable transport infrastructure”. Paris, France, 2013

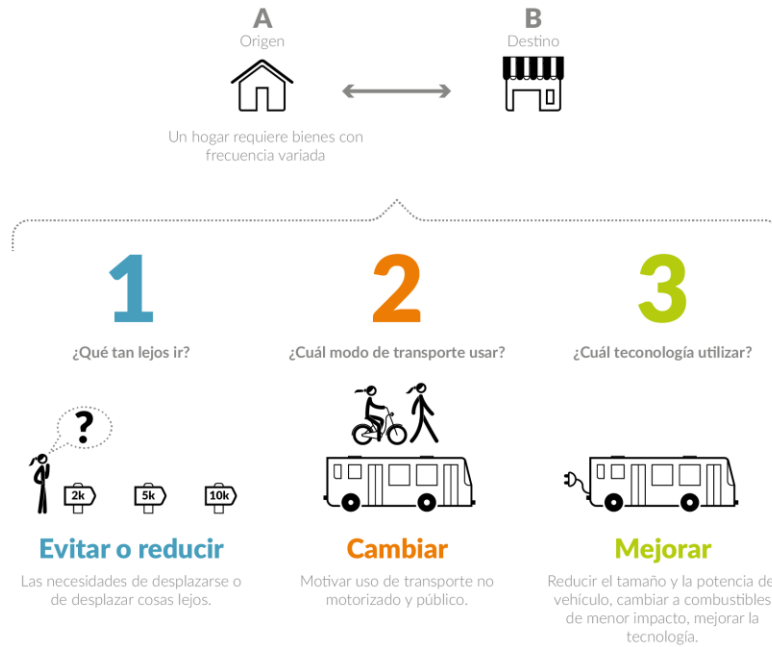
Los diferentes modos de transporte tendrán que ser parte de esta transformación en el sector, que involucrará nuevos patrones de consumo, cambios de comportamiento, innovaciones tecnológicas y la creación de nuevos modelos de negocios. Para ello, se necesitará la coordinación de los diferentes actores en el sector como son los gobiernos nacionales, regionales y locales; el sector privado y la sociedad civil, aunado a la cooperación con otros sectores que interactúan con éste, como son el sector energético y de desarrollo urbano.

Para lograr lo anterior es necesario que las acciones encaminadas a reducir las emisiones de GEI en el sector se basen en el enfoque de Evitar, Cambiar y Mejorar (ASI) por sus siglas en inglés (Dalkmann & Brannigan, 2007), el cual agrupa las políticas y acciones de mitigación de emisiones de GEI en tres categorías, que se enlistan a continuación, y se explican de manera gráfica en el gráfico 7.

El enfoque Evitar, Cambiar y Mejorar –ASI, busca:

- Evitar o reducir los viajes motorizados o la necesidad de desplazamiento,
- Cambiar a modos de transporte más sostenibles, y
- Mejorar la eficiencia energética de los medios de transporte y la tecnología de los vehículos.

Gráfico 7
Modelo ASI (Evitar, Cambiar, Mejorar)



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

La aplicación de este enfoque de una manera integral es fundamental para potencializar las políticas y medidas, y por ende la mitigación por parte del sector. La promoción de políticas que se concentren exclusivamente en medidas de mejoramiento de tecnologías resultará en un nivel de mitigación menor (y menos ambicioso) que el que podría tenerse si se combinan estrategias que estén orientadas hacia las tres categorías. Es por esto que en general los países deben proponer acciones que busquen evitar y reducir los viajes motorizados individuales, y que cambien los modos de viaje por otros más sostenibles. Sin una política que integre los tres tipos de medidas, no se logrará la reducción esperada por parte de sector.

En el siguiente capítulo se identifican una serie de políticas, instrumentos y medidas en el sector transporte, que pueden ser aplicadas en la región de América Latina y el Caribe como parte de las contribuciones nacionales de los países y que permitirá que éstos cumplan con las metas presentadas como primera generación de CND, así como integrarlas en sus siguientes entregas.

IV. Políticas y medidas en transporte para el cumplimiento de CND

Para lograr la “decarbonización” del sector transporte en la región es necesario que los tomadores de decisiones establezcan un mapa de ruta de mediano y largo plazo que identifique: a) las políticas públicas necesarias que les permitirá alcanzarlo, b) las barreras para su implementación, y c) el papel que juega la comunidad financiera para poder lograrlo. Esto dictará el rumbo que se establezca para alcanzar la meta de los 2°C.

La ruta para “decarbonizar” la economía establece que esto debería de suceder entre el 2060-2070 para los países en vías de desarrollo, por lo que diversos estudios han identificado posibles medidas en el sector transporte para alcanzar la neutralidad de carbono. Uno de ellos es el reporte realizado para el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que establece que para que el sector logre cumplir su meta de carbono neutralidad en la región de América Latina y el Caribe, debe de llevarse a cabo una electrificación masiva en transporte tanto de pasajeros como de carga (Vergara, Fenhann, & Schletz, 2015).

Por su parte la Iniciativa de Transporte bajo en Carbono, como parte del Proceso de Movilidad y Clima de París (PPMC, por sus siglas en inglés), desarrolló un mapa de ruta donde identifica ocho áreas prioritarias para alcanzar el objetivo del sector. Estas áreas son 1) transformación urbana, 2) estrategia de suministro de energía baja en carbono, 3) mejoras en la eficiencia global, 4) reducción en la cadena de suministro, 5) reducción en los viajes motorizados, 6) adaptación de soluciones a transporte rural, 7) inversiones en adaptación e 8) instrumentos económicos (SLOCAT-PPMC, 2017).

En este capítulo se presenta una revisión de las medidas y estrategias presentadas en los estudios arriba descritos, además de otras políticas (medidas e instrumentos) que se han venido discutiendo para el sector, las cuales pueden y deben ser consideradas como parte de las CND de los países para lograr sus metas.

Adicionalmente y como se mencionó con anterioridad, la instrumentación de las medidas descritas en las siguientes secciones, pueden traer otros beneficios ambientales y sociales, ya que las aplicaciones de varias de ellas ayudan también a alcanzar varias de las metas establecidas en la Agenda de Desarrollo Sostenible, así como la de la Nueva Agenda Urbana (Habitat III).

Las medidas aquí presentadas tienen aplicación a nivel nacional y/o local y se basan en el enfoque ASI, antes descrito. Varias de estas políticas ya se aplican en algunos países de la región, sin embargo, es necesario extender su cobertura e instrumentación a lo largo de los demás países.

1. Políticas de precios

Estas políticas son conocidas como políticas de gestión de la demanda de transporte, y están enfocadas al transporte privado, ya que buscan incrementar el costo de viaje realizados por este tipo de vehículos, para lograr un cambio en el comportamiento del usuario, y con ello reducir los kilómetros recorridos totales (VKT, por sus siglas en inglés).

Estas políticas de precio buscan que el costo social marginal del transporte este reflejado en ellas, y pueden ser de tipo regulatorio o fiscal.

El impacto de las políticas de precio dependerá de la manera en que son formuladas y de cómo sus ingresos sean utilizados. Este tipo de políticas son más efectivas cuando son predecibles y se aplican de manera gradual, permitiendo a los usuarios anticipar sus impactos en la toma de decisiones de largo plazo.

Este tipo de políticas puede aplicarse a nivel nacional o local, e implementadas junto a políticas de Desarrollo Orientado al Transporte (TOD), puede potencializar su eficacia. En el siguiente cuadro se describen diversas políticas de precios actualmente en aplicación o en proceso de ser aplicadas (Litman, 2013) (ITDP, 2014).

Cuadro 2
Políticas de precios para el sector transporte

Política	Impactos
Reducción o eliminación en los subsidios a los combustibles	Incremento en los precios de los combustibles, reduciendo el uso de los vehículos privados. Provoca un cambio a vehículos más eficientes o de combustibles alternos.
Incremento en impuestos a los combustibles	Incremento en los precios de los combustibles, reduciendo el uso de los vehículos privados. Provoca un cambio a vehículos más eficientes o de combustibles alternos.
Impuestos al Carbono	Incremento en los precios de los combustibles, mayormente en aquellos combustibles con alto contenido de carbono, reduciendo el uso de los vehículos privados. Provoca un cambio a vehículos más eficientes o de combustibles alternos.
Incremento en costos/impuestos vehiculares	Reducción en propiedad de los vehículos. Si los impuestos son basados en emisiones, tamaño de motor o eficiencia puede provocar un cambio hacia vehículos más pequeños y eficientes.
Cargo por congestión	Reducción en los viajes en el área de cargo, incentiva el uso de modos alternos (transporte público o no motorizado).
Cargo por kilómetros recorridos	Reducción en los kilómetros recorridos por vehículos, incentiva el cambio a vehículos más pequeños y eficientes por que el impuesto está basado en el peso y las emisiones ^a
Incremento en costos de estacionamiento	Reducción en la propiedad y/o uso de los vehículos, incentiva el uso de modos alternos de transporte (público o no motorizado).
Aplicación de espacios máximos de estacionamientos en construcciones	Reducción en la propiedad y/o uso de los vehículos, incentiva el uso de modos alternos de transporte (público o no motorizados) ^b
Crecimiento inteligente	Incentiva el desarrollo de comunidades más accesibles, la necesidad de uso motorizados se reduce.

Fuente: adaptado de Litman, Todd. "Changing North American Vehicle-Travel Price Sensitivities: Implications For Transport and Energy Policy," Transport Policy, July (<http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.06.010>); at www.vtpi.org/VMT_Elasticities.pdf. 2012, y Litman Todd. "Transportation Elasticities: How Prices and Other Factors Affect Travel Behavior". Victoria Transport Policy Institute (www.vtpi.org); at www.vtpi.org/elasticities.pdf. 2013.

^a Raccuja, Gergely, "Miles Better, A distance =based charge to repAmérica Latina y el Caribe Fuel Duty and VED, collected by Insurance), Policy Exchange, UK, 2017.

^b ITDP, "Menos Cajones, Más Ciudad, El estacionamiento en la Ciudad de México", México, D.F. 2014.

Este tipo de políticas además de reducir las emisiones de GEI, también pueden traer equidad social ya que los ingresos generados por ellas pueden ser utilizado en beneficios de las clases menos favorecidas, a través de la creación de fondos que apoyen mejoras en el transporte público y la construcción de infraestructura de transporte no motorizado.

Por ejemplo, la aplicación de cargo por congestión en Londres y Estocolmo en el periodo de 2003 al 2008, trajo un incrementado el uso de transporte público de un 18% y 5% respectivamente, y una reducción en las emisiones de GEI de 16.4% y 13% (New Climate Economy, 2016). También, la evidencia ha demostrado que la reducción en los subsidios a los combustibles promueve el uso de desarrollos más compactos en las ciudades, tan solo en Estados Unidos un incremento del 10% en el costo de los combustibles dio como resultado una reducción del 10% en las construcciones en localidades de los suburbios, que implicaban más kilómetros recorridos de viaje (Molloy & Shan, 2012).

Según el reporte de Foro Internacional de Transporte (ITF) del 2017, la aplicación de varias de estas medidas (impuestos a los combustibles, a los vehículos y políticas de estacionamiento), que tienen que ver con el cambio de comportamiento en el usuario, podrían reducir las emisiones de CO₂ en la región de América Latina y el Caribe, en un 20% al 2030 y en 35% al 2050 en comparación con un escenario tendencial (OECD/ITF, 2017).

Por otro lado, el impuesto por kilómetro recorrido es un instrumento nuevo que actualmente está en discusión para su instrumentación en el Reino Unido. Éste propone cobrar por el uso de las vías sobre la base del peso y las emisiones de los vehículos. El argumento para este tipo de cobro se basa en que conforme los vehículos se hacen más eficientes y se incrementa el número de vehículos eléctricos a la flota, los impuestos basados en los combustibles o en el carbono tenderán a ir disminuyendo (Raccuja, 2017).

Al buscar reducir los kilómetros recorridos, este instrumento podría acelerar la introducción de vehículos eléctricos, así como de promover los vehículos más ligeros, trayendo beneficios en temas de calidad del aire, ya que desincentivaría el uso de vehículos a diésel. Además, este tipo de instrumentos podría promover el trabajo a distancia, a través del uso de tecnología, sustituyendo la presencia física en las oficinas.

La consideración de este tipo de políticas por los países como parte de sus CND, podría ayudarles considerablemente a reducir sus emisiones de GEI del sector, ya que, según el último informe de energía de la IEA, en el 2015 los vehículos de pasajeros fueron responsables del 26% de la demanda global de petróleo (IEA, 2016), por lo que se vuelve sumamente importante la aplicación de medidas dirigidas a este rubro.

Dependiendo del tipo de política que se aplique, pueden entrar dentro de las categorías de cambiar y evitar del enfoque ASI.

2. Integración de uso de suelo y planeación de transporte

Este tipo de medidas es conocido como Desarrollo Orientado al Transporte (TOD), y lo que buscan es establecer políticas de uso de suelo que limiten el crecimiento de las ciudades y obliguen a un desarrollo urbano compacto con uso de suelos mixtos, con servicio de transporte público e infraestructura para el transporte no motorizado. Esto genera un menor uso de los vehículos motorizados privados, reduce la distancia de los viajes y por ende los kilómetros recorridos por este modo de transporte (Cervero & Arrington, 2008), debido a la proximidad de los servicios, motiva el uso de transporte público y no motorizado, como la caminata y el uso de bicicletas (Banister, 2008).

El reporte de ITF, demuestra que, de establecerse este tipo de políticas en ciudades de la región de América Latina y el Caribe, el porcentaje de los viajes en transporte privado podría disminuir en 50% al 2050 en comparación con el escenario actual y los viajes en transporte público podrían incrementarse en más del 100% (OECD/ITF, 2017). Tan solo entre el 2015 y 2030, este tipo de desarrollo compacto podría reducir la inversión en infraestructura en tres trillones de dólares americanos (GCEC, 2015).

La aplicación de este tipo de medidas ha demostrado que puede traer una reducción del 25% en los kilómetros recorridos para familias en las áreas urbanas (Holz-Rau, Svheiner, & Sicks, 2014), y una reducción de costo en los hogares del 20% (Arrington & Cervero, 2008). En 1995, los costos de transporte en Singapur, que tiene políticas fuertemente enfocadas al TOD, fueron 10 mil millones de

dólares americanos menores que en la ciudad de Houston, que está fuertemente orientada al uso del vehículo privado (Laconte, 2005).

En un análisis realizado por la Comisión Global sobre Economía y Clima (GCEC, por sus siglas en inglés), se encontró que las ciudades con este tipo de políticas pueden alcanzar una reducción en las emisiones de GEI anual de 0.6 mil millones de tCO₂e al 2030, pudiendo llegar hasta 1.8 mil millones al 2050 de tCO₂e (GCEC, 2015).

Además de las reducciones de GEI, este tipo de políticas trae co-beneficios relacionados con un mejor acceso a oportunidades laborales, a un transporte más asequible, reducción en la congestión, y los contaminantes atmosféricos y, por ende, mejoras en la salud pública, que son de gran valor en particular para los estratos de menor ingreso.

Para la implementación de este tipo de políticas en la región, los gobiernos nacionales y locales tienen que trabajar conjuntamente, ya que por lo general los sectores de transporte y desarrollo urbano son de competencia local. Los gobiernos locales tienen que establecer reglas e incentivos claros, como la captura al valor de la tierra, que promuevan el desarrollo urbano compacto, además de reformar aquellos incentivos que promuevan un desarrollo urbano disperso. Ambos niveles de gobierno deberán re-direccionar sus presupuestos a inversiones de infraestructura baja en emisiones. Para un mayor impacto en este tipo de políticas, debe implementarse de manera conjunta con alguna de las políticas de precios descritas en la sección anterior.

Este tipo de política combina instrumentos que entran dentro de las categorías de cambiar y evitar del enfoque ASI.

3. Sistemas de transporte rápido masivos (BRT, por sus siglas en inglés)

La implementación de este tipo de sistemas, ha demostrado ser costo-efectivo y tomado un lugar preponderante como instrumento accesible para la articulación de sistemas integrados de transporte, especialmente en los países en vías de desarrollo, ya que mejora la operación de los automóviles buses al substituir vehículos pequeños que son ineficientes por autobuses de alta capacidad que funcionan en carriles de paso exclusivo. Este tipo de sistemas hacen posible la movilidad de usuarios a niveles comparables con sistemas de metro y trenes urbanos, pero a una fracción del costo.

Estos sistemas son un componente importante dentro de la movilidad urbana de varias ciudades de la región de América Latina y el Caribe, sin embargo, su participación en el reparto modal aún es muy pequeña. Para que este tipo de sistemas logre tener un impacto en la reducción de emisiones de GEI del transporte público, y lograr un cambio modal en las ciudades de la región, los gobiernos nacionales y locales deben considerarlo como una opción de transporte masivo para ciudades de más de 500.000 habitantes. Además que deben considerar el desarrollo de sistemas Integrales de transporte público, que permita una integración en los diversos modos de transporte, así como la optimización de rutas de automóviles y buses, ya que esto tiende a brindar una reducción en los kilómetros recorridos totales de los sistemas, teniendo impactos importantes en el consumo de combustible y por ende en las emisiones de GEI y contaminantes criterio.

Aunque la implementación de este tipo de sistemas es de carácter local (estatal, territorial), los gobiernos nacionales juegan un papel importante ya que ellos pueden establecer una política de movilidad urbana sustentable a nivel nacional, la cual debe brindar direccionamiento, capacidad técnica y apoyo financiero para lograr la exitosa implementación de ella, como han sido los casos de Colombia y México (movilidadamable.org, 2017).

Los sistemas BRT registrados al 2011 en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM, por sus siglas en inglés) tenían el potencial de reducir más de 12.2 MtCO₂e, durante su periodo de generación de créditos. Se ha estimado que el sistema BRT de Bogotá, Transmilenio, ha reducido más de 1 MtCO₂e al año, además de traer co-beneficios de tipos social y económico, al reducir los tiempos de traslado en 23% e incrementado el costo de la propiedad entre 15-20% en sus principales líneas (PPMC, 2016).

El Instituto de Políticas de Transporte y Desarrollo (ITDP, por sus siglas en inglés), realizó un análisis donde propone un incremento del 300% de este tipo de sistemas en la región, combinado con la optimización de rutas alimentadoras y otros sistemas de transporte público. El resultado demuestra que dicha implementación puede traer reducciones importantes de alrededor del 25% de CO₂ de la región al 2050, en comparación con un escenario base del 2010 (ITDP, 2014).

Este tipo de política entra dentro de las categorías de mejorar y cambiar del enfoque ASI.

4. Zonas de bajas emisiones

Las zonas de bajas emisiones (LEZ, por sus siglas en inglés) son medidas regulatorias donde el acceso a vehículos contaminantes es restringido a ciertas áreas de una ciudad. Este tipo de medida puede prohibir completamente el acceso a este tipo de vehículos o permitirlo a través de un pago. Este tipo de medidas combina políticas de precios, como cobro por emisiones o por congestión, con políticas de TOD como transporte público y no motorizado. La aplicación de estas medidas es de carácter local.

Este tipo de zonas han sido implementadas básicamente en diversas ciudades europeas con la finalidad de reducir la contaminación atmosférica, pero trayendo co-beneficios al reducir las emisiones de CO₂ y estimular el crecimiento de vehículos de bajas emisiones o con tecnologías más limpias.

Este tipo de medidas se aplica tanto a vehículos privados como de carga, y puede extenderse a vehículos dando servicio de transporte público.

Diversos análisis han indicado que la aplicación de este tipo de zonas en ciudades como Londres y Berlín han reducido las emisiones de NO_x y PM₁₀ en 15% y 30% respectivamente, y para el caso específico de Londres la reducción de CO₂ ha sido de cerca del 16% (SLOCAT, 2016).

Este tipo de política entra dentro de las categorías de cambiar y evitar del enfoque ASI.

5. Eficiencia energética vehicular

Existen diversos instrumentos de política pública que pueden incrementar la eficiencia energética de la flota vehicular, uno de ellos son las normas de eficiencia energética vehicular o emisiones de CO₂, que son instrumentos normativos que busca aumentar el rendimiento de combustible de los vehículos nuevos que se comercializan en los países. Las normas son de aplicación nacional y buscan que por cada kilómetro recorrido, los vehículos consuman menos combustible, haciéndolas una política muy efectiva para reducir las emisiones de GEI.

Al 2013, nueve países a nivel mundial, más la Unión Europea, habían propuesto o establecido este tipo de instrumentos para vehículos ligeros, dos de ellos en la región de América Latina y el Caribe, Brasil y México. La aplicación de este tipo de regulaciones en dichos países tiene una cobertura del 83% del mercado, sin embargo, el otro 17% se encuentra en economías en crecimiento, donde el uso de vehículos ligeros está incrementando (ICCT, 2015).

La región de América Latina y el Caribe presenta un retraso importante en este tipo de normativas, ya que como se mencionó solo Brasil y México cuenta con este tipo de instrumento. Debido a la alta tasa de motorización de la región, el establecimiento de este tipo de medidas resulta fundamental para disminuir el consumo energético del sector.

En este sentido, la Iniciativa Global de la Economía de Combustible (GFEI, por sus siglas en inglés), tiene una meta de reducir en 50% el consumo promedio de combustibles de todos los vehículos ligeros al 2050, comparado con un escenario base del 2005. Se estima que de lograrse dicha meta la reducción de emisiones de GEI por vehículos ligeros sería de 0.5 GtCO₂e al año al 2025 y de 1.5 GtCO₂ al 2050, trayendo un ahorro de tres mil millones de barriles de petróleo por año al 2050 (GFEI, 2016). Esta iniciativa se ha estado trabajando en Chile, Costa Rica, Colombia y Perú para ayudar a los países a desarrollar e implementar este tipo de políticas.

Algunas de las acciones que pueden ayudar a la instrumentación de este tipo de normas por los gobiernos nacionales, según la iniciativa GFEI son: a) la aplicación de etiquetado vehicular de CO₂ o rendimiento de combustible, que brinde información al consumidor durante su toma de decisión; y b) la aplicación de instrumentos de política fiscal que permita fomentar la compra de vehículos más eficientes.

La etiqueta de eficiencia vehicular tiene un carácter informativo, y es complementaria a una norma de eficiencia, ya que per se no mejora la eficiencia de la flota. Entre los incentivos fiscales que se pueden considerar se encuentran los impuestos basados en las emisiones de CO₂ de los vehículos y el *feebates*. Este último funciona mejor que un impuesto (Mahlia, Tohno, & Tezuka, 2013), ya que sirve para establecer pagos o recargos (*fees*) y descuentos o bonificaciones (*rebates*) al consumo de bienes y servicio en función de algún parámetro, usualmente relacionado con la eficiencia energética (Langer, 2005). El esquema se considera autofinanciable, ya que los recargos pueden servir para financiar las bonificaciones, por lo que no le generan un costo extra al gobierno. La aplicación de este sistema en Francia redujo las emisiones de CO₂ en un 6%, pasando de vehículos que emitían 148 gCO₂/km a vehículos con emisiones de 139 gCO₂/km al mismo tiempo que incrementó las ventas, en más de 3.5%, en un período de ocho meses en el 2008 (Sannié, 2009).

En cuanto a la eficiencia energética de los vehículos pesados, ésta representa un reto mayor, debido a la diversidad de sus características y ciclos de manejo. Actualmente solo cuatro países (Canadá, China, Estados Unidos y Japón) cuentan con este tipo de instrumento, cuya aplicación al 2030 puede traer una reducción en las emisiones de CO₂ de 287 Mt.

Debido a las contribuciones que tiene este sector en las emisiones de GEI en la región, se hace necesario que los países consideren el desarrollo y la instrumentación de este tipo de políticas lo antes posible. En un análisis realizado por la Iniciativa de Transporte Bajo en Carbono, se estima que de aplicarse todas las mejoras tecnológicas relacionadas con este tipo de norma (instrumentos aerodinámicos, reducción de peso, eficiencia del motor, hibridación, etc.), las emisiones por tonelada-kilometro podrían pasar de 850 gCO₂/km a 300 gCO₂/km al 2050 (SLOCAT, 2016).

Las normativas de eficiencia energética es el principal detonante para mejorar el rendimiento de los vehículos, al igual que promover el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan el control de emisiones. Por lo anterior, este tipo de medida sienta las bases para la introducción de tecnologías híbridas y eléctricas en la región.

Este tipo de política entra dentro de la categoría de mejorar del enfoque ASI.

6. Movilidad compartida y colaborativa

En los últimos cinco años, la movilidad compartida ha ido en crecimiento alrededor del mundo, con la introducción de nuevos modelos de negocio y la utilización de aplicaciones digitales basadas en el uso de datos en tiempo real.

Este tipo de movilidad se puede definir como: “compartir el uso de un vehículo, bicicleta u otro modo de transporte, que permite al usuario tener acceso inmediato a un modo de transporte con base a sus necesidades” (Shaheen, Chan, Bansal, & Cohen, 2015).

La movilidad compartida puede reducir el número de vehículos en uso, sin embargo, la reducción de la congestión no está garantizada si el sistema está dominado por vehículos cuya ocupación es de una sola persona. Estudios realizados en Lisboa y Nueva York demostraron que el incremento en este tipo de movilidad ha traído una disminución en el uso de transporte público y de modos activos, como caminar y andar en bicicleta. Por lo tanto, para que este tipo de movilidad sea energéticamente eficiente dependerá realmente de hacer viajes compartidos, es decir, de un incremento en el número de personas por viaje y que los usuarios hagan un intercambio por el uso del vehículo particular y no por el de transporte público (Schaller, 2017).

Este tipo de movilidad, combinado con la movilidad colaborativa (sistemas de transporte basado en aplicaciones, como Uber, Lyft, Easy taxi, etc.), podría disminuir el número de vehículos

necesario para dar servicio en las ciudades. El Foro Internacional de Transporte, desarrollo una simulación para la ciudad de Lisboa, donde demostró que la ciudad podía servir sus patrones de viajes diarios con solos el 10% de los vehículos actuales, a través de la utilización de vehículos de mediana capacidad (8 a 16 pasajeros), reduciendo la congestión, los kilómetros recorridos en 30%, y las emisiones de CO₂ en 38% (ITF-OECD, 2016).

Según escenarios de la Universidad de California Davis, de aplicarse la combinación de movilidad compartida y colaborativa con sistemas de transporte público masivos (BRT) y fortaleciendo la infraestructura de transporte no motorizado al 2050, la flota de vehículos ligeros podría no ser mayor a 0.5 mil millones de vehículos y las emisiones de CO₂ serían de 700 Mt (UCDavis & ITDP, 2017).

Los países y ciudades de la región deben de empezar a contemplar este tipo de movilidad, ya que aplicada de manera correcta permitirá una mejor movilidad en las ciudades, reducción la congestión, las emisiones de CO₂, así como reducir la necesidad de espacios de estacionamiento. Sin embargo, para que esto pueda funcionar necesitan existir marcos de operación establecidos por las autoridades locales, así como las condiciones de mercado apropiadas.

Este tipo de política entra dentro de las categorías de cambiar y evitar del enfoque ASI.

7. Oferta de energía de bajo carbono para el sector

Cuando se habla de “decarbonizar” al sector transporte, necesariamente hay que hablar de la “decarbonización” del sector energético, ya que el primero no puede darse si no va de la mano con el segundo.

Un cambio hacia transporte eléctrico reduciría considerablemente el uso de energía en la región, trayendo consigo además de la reducción de GEI, un incremento en empleos en la generación por energías renovables, seguridad energética a los países importadores de hidrocarburos, así como beneficios a la salud al mejorar la calidad del aire.

Para lograr lo anterior, es necesario que los países de la región trabajen en una estrategia para proveer al sector transporte de energía baja en carbono, ya que es fundamental para lograr la transformación del sector en el mediano y largo plazo. Esta estrategia debe contemplar la generación de energía a través del uso de renovables, permitiendo así el despliegue a escala de los vehículos eléctricos. Es necesario que esta transición hacia energías renovables este apoyada en sistemas de generación y almacenamiento local y de redes inteligentes que permita optimizar las necesidades de energía.

Las actuales ventajas financiera de la energía solar y eólica en la región de América Latina y el Caribe, permiten visualizar que esta estrategia pueda ser alcanzada, sin embargo, es necesario que se lleven a cabo acciones para la remoción de las barreras que puedan facilitar la entrada de estas energías, como son a) la integración de las redes; b) la eliminación de subsidios a los combustibles fósiles; y c) el establecimiento de reglas claras en la distribución de energía (UNEP DTU, 2015).

Este tipo de política entra dentro de la categoría de mejorar el enfoque ASI.

8. Movilidad eléctrica

La electrificación del sector transporte es una medida necesaria para mover al sector hacia un escenario de cero emisiones de carbono hacia mediados del siglo. Esta medida tiene múltiples beneficios no solo desde el punto de vista de cambio climático, ya que el utilizar electricidad generada por energía limpia reduce la contaminación del aire, y la demanda de combustibles fósiles, brindando también seguridad energética.

En los últimos años ha habido un incremento considerable en los vehículos eléctrico, en el 2016 se alcanzaron los dos millones de vehículos eléctricos circulando a nivel mundial. Los principales mercados para este tipo de vehículos son China, Europa, y Estados Unidos, y se espera que en la próxima década se transite hacia la adopción masiva (OECD/IEA, 2017). Lo anterior se ha

logrado debido a la disminución en los costos de las baterías, las mejoras en la densidad de las baterías, la producción de modelos de largo alcance (300 km), aunado a un despliegue de infraestructura de recarga (pública y privada) a través del uso de energía renovable, como los paneles solares, que hace a este tipo de vehículos más atractivos.

Los dos millones de vehículos eléctricos, no representa ni el 0.2% de la flota actual. Según la Agencia Internacional de Energía para que este tipo de vehículos pueda incidir en el cumplimiento de la meta de los 2°C, al 2040 debe haber en circulación más de 750 millones de ellos (IEA, 2016).

Los motores eléctricos tienen una mejor eficiencia energética que los motores de combustión interna, por lo que hace que los vehículos eléctricos sean menos intensivos en cuanto a CO₂, aún con las redes actuales de generación eléctrica. Para que en el futuro pueda haber una reducción significativa en la reducción de GEI es necesario que esta política vaya de la mano con la “decarbonización” del sector energético, como se mencionó en la sección anterior.

Para la adopción de la movilidad eléctrica es necesario que en los países de la región existan a nivel nacional y local condiciones habilitantes en la forma de establecimiento de metas, regulaciones e incentivos fiscales, y el desarrollo de infraestructura de recarga.

El establecimiento de metas permite mover las políticas hacia la implementación, mientras que las regulaciones brindan señales claras a los fabricantes y consumidores, y éstas podrían ser en la forma de estándares de cero emisiones o de economía de combustible.

Por otra parte, los incentivos fiscales, son esenciales para reducir los costos incrementales de compra entre los vehículos eléctricos y los de combustión interna. Algunos incentivos a utilizarse pueden ser similares a los mencionados en la sección de políticas de precios. En la región países como Brasil, Colombia, Chile y México, entre otros, han establecido una serie de incentivos que van desde la exención de impuestos o de restricciones vehiculares (véase el cuadro 3).

Cuadro 3
Incentivos para la promoción de vehículos eléctricos para diversos países de la región

Incentivo/País	Argentina	Brasil	Colombia	Costa Rica	Chile	Ecuador	México	Uruguay
Exención de IVA		X	X			X		
Exención de permiso de circulación		X		X			X	
Exención programas de restricción vehicular			X	X	X		X	
Exención impuestos aduaneros			X	X		X		X
Tarifa eléctrica diferenciada					X	X	X	
Exención de impuestos ambientales					X	X		

Fuente: Euroclima, “Movilidad Eléctrica, Oportunidades para Latinoamérica”, Chile, 2016.

En cuanto a la infraestructura, esta tiene que ver con el desarrollo de redes de recarga, las tarifas diferenciales y la creación de plataformas de innovación y formación técnica.

En cuanto al uso de esta tecnología en el transporte público, existen actualmente varios programas que apoyan el uso de autobuses híbridos y eléctricos, y un número importante de programas piloto han demostrado que estas tecnologías son viables. Los gobiernos nacionales como locales de la región deberán trabajar junto con los fabricantes y la banca para el desarrollo de incentivos que apoyen el crecimiento de esta tecnología en un mediano y largo plazo, que permita que este tipo de tecnología sea considerada como opción en las renovaciones de las flotas de transporte público.

Debido a que la electricidad en la región tiene un gran potencial para ser generada con energías renovables, tanto tradicionales como no convencionales, el tema de electrificación presenta

un gran potencial. El despliegue de la movilidad eléctrica en la región significaría una disminución aproximada de 1.4 Gt de CO₂ al 2050 (EUROCLIMA, 2016).

Este tipo de política entra dentro de la categoría de mejorar del enfoque ASI.

9. Programas de transporte de carga verde

Este tipo de programas está enfocado a mejorar la eficiencia energética del autotransporte de carga, reduciendo el consumo de combustible y las emisiones de GEI y de contaminantes criterio. Estos programas buscan crear incentivos que permitan a las empresas o usuarios del transporte de carga establecer buenas prácticas o estrategias de ahorro de combustible que les brinden tanto beneficios ambientales como económicos.

Estos programas van desde iniciativas a nivel nacional, a través de asociaciones público-privadas; iniciativas regionales lideradas por las diversas empresas; hasta programas específicos para los diferentes modos de transporte de carga. El éxito de este tipo de programa, depende de la cooperación y colaboración entre los diferentes actores, como los proveedores y transportistas, que son claves para la implementación de dichas prácticas en el sector.

Los principales componentes de este tipo de programas son las herramientas, información y apoyo para mejorar la eficiencia, a través de tecnologías específicas (dispositivos aerodinámicos, neumáticos de baja resistencia y equipo anti-ralentí) y las estrategias (capacitación para eco-manejo, mejoras en logística, y en programas de mantenimiento de los camiones).

Para el despliegue de este tipo de programas en la región, se necesita de una buena coordinación entre los gobiernos nacionales y la iniciativa privada, así como de la participación de la banca. Para su implementación, el gobierno tiene que tener las capacidades y recursos para poder manejar el programa, e incentivos para estimular la participación. Por su parte, la iniciativa privada, a través de los proveedores y transportistas, necesita implementar las diversas estrategias que se establezcan en el programa, así como tener opciones financieras que les permita cubrir los gastos que se desprendan de aplicación de estrategias que tengan que ver con la compra de tecnología. Por ello, la participación de la banca es relevante para el financiamiento de las diversas tecnologías a los participantes del programa.

Estos programas sientan las bases para el establecimiento en el mediano y largo plazo de la norma de eficiencia energética en el sector de vehículos pesados, que puede incluir al transporte de carga.

Un ejemplo de este tipo de programas es el *SmartWay*, programa insignia de Canadá y Estados Unidos, el cual fue establecido en el 2004 y que actualmente cuenta con más de 3000 miembros. Al 2015, el programa ahorró más de 16.8 billones de dólares americanos en costos de combustible, 120 millones de barriles de petróleo, 51.6 millones de tCO₂, 738,000 ton de NO_x y 37,000 ton de PM (EPA, 2017).

En la región de América Latina y el Caribe solo México cuenta con este tipo de programas, denominado Transporte Limpio, el cual es voluntario y fue establecido en el 2010. Al 2014 contaba con 250 participantes y el total de emisiones de CO₂ evitadas en el periodo de 2010-2014 fue de 4.6 millones de toneladas (SEMARNAT, 2015).

Este tipo de política entra dentro de la categoría de mejorar del enfoque ASI.

10. Modelos de activos compartidos (carga)

La aplicación de medidas relacionadas con activos compartidos es sumamente innovadora y busca reducir las millas en vacío que normalmente se da en el movimiento de carga, tanto de largas distancias como urbana, mejorando la eficiencia en la operación.

El Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sustentable (WBCSD, por sus siglas en inglés), analizó tres modelos de activos compartidos que pueden tener impactos importantes en los

costos de operación, ahorro de kilómetros recorridos y reducción de CO₂ (WBCSD, 2016), y que eventualmente puede instrumentarse como medidas de logística en la región.

El primero de ellos está relacionado con los viajes de regreso, donde por lo general el camión viaja vacío para regresar del punto B al A. Entre el 15% y 30% de estos viajes se realizan vacíos, por ello, los mayores niveles de utilización de los vehículos pueden alcanzarse a través de la colaboración entre compañías. Este tipo de colaboración tiene costos-beneficios mayores al 20% y reducciones de GEI de entre el 20% y 60%, dependiendo si se utilizan vehículos a diesel o híbridos.

El segundo enfoque tiene que ver con el establecimiento de centros consolidados a nivel urbanos, que son instalaciones localizadas cerca de un aeropuerto o centro comercial, y que son utilizadas por múltiples operadores para depositar las entregas que realizarán en la zona. Este tipo de centros puede reducir las millas recorridas entre un 60%-80%, las emisiones de GEI entre un 20%-40%, así como la congestión y tiempos de entrega (Allen & et al, 2012), además de permitir el uso de un transporte no motorizado o eléctrico para la última milla.

La tercera, es la optimización conjunta de vehículos y depósitos, que involucra más de dos flotas trabajando juntas, y compartiendo partes de sus recursos, para optimizar el servicio de entregas.

La implementación de este tipo de medidas en la región requiere de la colaboración entre compañías, sin embargo, los gobiernos nacionales y locales, pueden fomentar este tipo de colaboración a través de la aplicación de regulaciones y/o incentivos.

Otro aspecto que puede detonar un mayor uso de este tipo de estrategias puede ser el crecimiento en el comercio electrónico (*e-commerce*), ya que eventualmente se traducirá en una mayor demanda de almacenes e instalaciones de distribución, fomentando la implementación conjunta entre los negocios y los proveedores de carga y logística (Collier International, 2015).

Estas medidas traerán impactos positivos para el transporte de carga tanto a nivel nacional como local, y permitirán a los negocios establecer estrategias para el ahorro en los costos, de combustibles y reducción de emisiones de GEI y de contaminantes criterio.

Este tipo de política entra dentro de la categoría de cambiar, evitar y mejorar del enfoque ASI.

V. Adaptación

Los sistemas de transporte de pasajeros y de carga alrededor del mundo son altamente vulnerables a los crecientes impactos del cambio climático, por lo que necesitan adaptarse para poder mantener su confiabilidad, y el papel que juegan en el desarrollo económico y social de los países ya que provee acceso a trabajos, bienes y servicios, y es esencial para las actividades agropecuarias, industriales y comerciales de los países. La naturaleza sistemática del sector, demuestra que la disrupción en uno de sus modos puede impactar de manera severa alguno de los otros modos, trayendo impactos sociales y económicos.

La región de América Latina y el Caribe es sumamente vulnerable al cambio climático debido a diversos factores que tienen que ver con su geografía, la distribución de la población y su infraestructura. Por ello es oportuno, que, como parte de sus CND, los países incluyan procesos de adaptación a este fenómeno en el sector.

La adaptación constituye un proceso complejo, heterogéneo y difícil de definir con precisión, ya que específicamente para el sector transporte, la vulnerabilidad de los sistemas tiende a estar en función del impacto potencial del cambio climático, que está basado en la locación, exposición y sensibilidad de los sistemas o infraestructura (World Bank, 2015).

Sin embargo, las condiciones climáticas que se viven en la actualidad demuestran la importancia y las ventajas económicas de planificar e instrumentar procesos de adaptación por parte de los países, sobre todo con respecto a las inversiones de activos físicos en el sector transporte como la infraestructura, los sistemas y los vehículos, que tienen un periodo de vida de varias décadas, ya que las decisiones hechas ahora sobre estos activos físicos tendrán implicaciones enormes en la forma que los países de América Latina y el Caribe se desarrollen en las próximas décadas, y de no tomar las decisiones correctas, es muy probable que tengan un desempeño menor ante las nuevas condiciones climáticas.

Con todo y las consideraciones anteriores, la adaptación tiende a estar menos presente en el sector transporte. El análisis sobre las CND realizado por el Proceso de París de Movilidad y Clima (PPMC), encontró que, aunque el tema de adaptación es mencionado en 137 de las CND presentadas, el sector transporte solo es mencionado con relación a ésta en el 16% de ellas y solo 4% de los países presentaron políticas de adaptación en el sector, enfocadas básicamente a la evaluación de vulnerabilidad y la planeación de infraestructura resiliente. Para la región de América Latina y el Caribe, solo un país, Belice, mencionó al sector como parte de sus medidas de adaptación (SLOCAT, 2016).

Lo anterior muestra lo complejo que puede ser incluir al sector en este tema de adaptación, ya que existe poco conocimiento y experiencia en el tema. La siguiente tabla, establece los componentes del marco para la integración de resiliencia climática en los sistemas e infraestructura de transporte,

identificados por el Banco Mundial, que pueden servir de guía para que los países de la región los consideren para la inclusión de adaptación en sus CND.

Cuadro 4

Marco para la integración de resiliencia climática en los sistemas e infraestructura de transporte

	Planeación sectorial y espacial	Soluciones de infraestructura resiliente	Ambiente habilitador	Apoyo de recuperación y riesgo post-desastre
Objetivo	Evaluación de vulnerabilidad al cambio climático y otros retos.	Inversión en infraestructura física y tecnologías diseñadas para reducir el impacto de los riesgos climáticos actuales y futuros y asegurar robustez, redundancia y resiliencia. Puede incluir adaptación basada en comunidades.	Políticas, planes, códigos y reformas diseñadas para reducir el impacto de los riesgos climáticos actuales y futuros. Inversión en capacidad institucional, técnica y humana para analizar y hacer frente a los riesgos climáticos actuales y futuros. Inversión en sistemas que recolección, organización y análisis de datos climáticos. Asignación de recursos para el desarrollo y mantenimiento de infraestructura y sistemas resilientes.	Asegurar que los riesgos climáticos a corto y mediano plazo y la resiliencia son integrados a los esfuerzos de reconstrucción.

Fuente: Adaptado de Transport & ICT. "Moving Toward Climate-Resilient Transport: The World Bank's Experience from Building Adaptation into Programs". Washington DC: World Bank, 2015.

Por su parte, la Iniciativa de Transporte Sustentable Bajo en Carbono (SLOCAT, por sus siglas en inglés), considera que la acción relacionada a la adaptación en el sector debe acelerarse, e identifica el siguiente listado de estrategias como claves para poder mover este tema hacia adelante (SLOCAT-PPMC, 2017):

- Promover la proyección de los riesgos climáticos y la evaluación de vulnerabilidad para los actuales y futuros sistemas y servicios de transporte;
- Adoptar estándares técnicos que aseguren que la infraestructura de transporte es resiliente al cambio climático, con la apropiada capacidad adaptativa que minimice los futuros riesgos;
- Apalancar financiamiento climático adicional para mover las inversiones públicas y privadas hacia infraestructura y sistemas de transporte resilientes;
- Integrar la adaptación en el diseño de los proyectos, incluyendo una mejor preparación para emergencias;
- Fortalecer la coordinación entre agencias nacionales e internacionales (incluyendo a las agencias financiadoras, implementadoras y operadoras);
- Desarrollar capacidades en adaptación del transporte a nivel local, nacional e internacional;
- Cooperar con la comunidad trabajando en temas de adaptación, para integrar al transporte en los diferentes programas y actividades de adaptación.

Como se mencionó en párrafos anteriores, para iniciar con la cobertura del tema, los países de la región pueden tomar tanto el marco del Banco Mundial como la estrategia de SLOCAT como un punto de partida para introducir el tema de adaptación del sector transporte en sus CND.

VI. El papel de la banca nacional de desarrollo

Según la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), se necesitarán alrededor de 176 mil millones de dólares anuales en el periodo del 2016-2030, para cumplir con las metas establecidas en la CND por los 32 países de la región de América Latina y el Caribe, de los cuales el 60% estará enfocado a infraestructura en el sector transporte (IFC, 2016).

El financiamiento tendrá un papel clave en la implementación de las políticas y las acciones de mitigación y adaptación identificadas por los países como parte de sus CND. De los 32 países de la región que han presentado sus CND, 30 de ellos establecen metas incondicionales y condicionales (GFLAC, 2017), es decir que, esperan obtener financiamiento internacional para alcanzar las metas establecidas de manera condicional, en la forma de financiamiento, transferencia de tecnología, asistencia técnica y creación de capacidades.

Los montos de inversión identificados no solo para el cumplimiento de las CND, sino también para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, entre un 4-11% adicional del PIB anual al 2030 (BID, 2017), hacen necesario pensar en nuevas estrategias de financiamiento que busquen soluciones integrales y de largo plazo, así como en mecanismos para movilizar la inversión privada, ya que las necesidades exceden los recursos públicos de los países, y por lo general los proyectos de infraestructura en los diferentes sectores enfrentan barreras financieras, debido a sus altos costos incrementales y a sus largos periodos de repago.

Por lo anterior, la Banca Nacional de Desarrollo (BND), se vuelve un actor estratégico que jugará un papel muy importante para apalancar la inversión a gran escala necesaria para lograr el cambio transformacional que se necesita no solo en el sector transporte, sino en los demás sectores que forman parte de las CND.

El reporte presentado por el Club Internacional de Financiamiento para el Desarrollo¹ (IDFC, por sus siglas en inglés), sobre el mapeo de financiamiento verde en el 2014, demuestra que de los 98 mil millones de dólares comprometidos por sus miembros en financiamiento verde, 85 mil millones de dólares se enfocaron al financiamiento climático (IDFC, 2015). Lo que confirma que la BND ocupa un papel central en este tipo de financiamiento, y esto se debe básicamente al conocimiento que posee

¹ El Club Internacional de Financiamiento para el Desarrollo se formó en el 2011 y consta de 23 bancos de desarrollos nacionales, bilaterales y regionales de África, Asia, Europa y América Latina. De la región de América Latina y el Caribe los bancos que forman parte de este grupo son: BCEL, NAFIN, CAF, Bancoldex, COFIDE, BNDES, BE).

sobre los contextos locales; el apoyo que tienen de los gobiernos nacionales y la banca multilateral; y el contacto con diferentes redes y actores locales, permitiéndole acceder a mercados financieros locales y entender las barreras existentes de inversión (BID, 2013).

De hecho, la BND de diversos países de la región de América Latina y el Caribe ha venido jugando un papel importante en catalizar el financiamiento climático hacia proyectos de mitigación, haciéndola una de las principales fuentes de financiamiento climático público en los mercados locales (CPI, 2017). Lo anterior hace que la BND juegue un papel clave en la consecución de las futuras CND, ya que, en países como Brasil, Chile y México, ha logrado atraer el capital privado necesario para apoyar proyectos de energía renovable, a través de utilizar su experiencia y conocimiento del mercado local y su capital de largo plazo para mitigar el riesgo del capital comercial (IDB, 2017). Lo que permite sentar un precedente para lograr el financiamiento de otros proyectos identificados en las CND de los países.

En este sentido, y con la finalidad de que la BND pueda apoyar la instrumentación de las CND y el cambio de transformación necesario, deberá de continuar movilizándolo al sector privado, a través de utilizar el financiamiento público proveniente de ésta, para cubrir de manera directa los costos incrementales para implementar políticas resilientes y de bajo carbono, a través de las siguientes actividades (BID, 2013):

- Fase de pre-inversión: busca incrementar la demanda de inversión y financiamiento climático en proyectos resilientes y de bajo carbono, a través de: a) resolver las barreras sectoriales, b) promover un ambiente habilitador y estable para la inversión, c) construir capacidades para analizar y estructurar intervenciones climáticas, y 4) desarrollar proyectos listos para inversión.
- Fase de inversión: busca proveer de los incentivos necesarios para movilizar la oferta de inversión por parte del sector privado, a través de 1) ofrecer instrumentos financieros en términos y condiciones adecuados, y 2) apoyar a los inversionistas privados a entender y atender las barreras y riesgos que podrían enfrentar al involucrarse en proyectos de mitigación.

Sin embargo, y a pesar del papel tan importante que la BND juega y puede jugar en la región, ésta aún enfrenta barreras de tipo financiero, técnico, regulatorio, político y de gobernanza que limitan su efectividad en cuanto al apoyo de las CND (NRDC, 2017) (cdkn.org, 2017).

Entre las barreras que se han identificado en el tema financiero se encuentra la falta de capital de bajo costo y de largo plazo; los rendimientos insuficientes de bajo riesgo; los mandatos conservadores de inversión; y la percepción de riesgo en las inversiones climáticas. En cuanto a las barreras técnicas, la BND aún considera baja su capacidad para hacer una identificación y clasificación de proyectos relevantes, y evaluar sus diferentes riesgos; así como su conocimiento en relación a las nuevas estructuras financieras relacionadas con productos de innovación financiera; y finalmente cómo poder canalizar de manera más adecuada el financiamiento climático internacional. En cuanto al tema político, existe una falta de coordinación entre las autoridades sectoriales y las involucradas en temas de financiamiento a nivel nacional; así como poca coordinación entre los gobiernos nacionales y locales para el acceso a fondos para la implementación de los proyectos. En el tema de gobernanza, en algunos países, la BND no tiene claridad en su mandato para apoyar las CND, y tampoco fueron involucrados en el proceso para desarrollar dichos planes.

Es necesario que la BND atienda estas barreras, a través de fortalecer sus capacidades técnicas, y de gestión para poder así ayudar a los países al cumplimiento de sus contribuciones.

Es importante mencionar a la Banca Multilateral de Desarrollo (MDB, por sus siglas en inglés), ya que también tiene una posición importante en el tema de financiamiento en la región. En los últimos años se ha enfocado en fortalecer las capacidades nacionales y locales de los países, a través del apoyo financiero y técnico que les prestan. Esta banca, deberá seguir facilitando estos procesos de aprendizaje, y haciendo uso de su cobertura regional, deberá de fomentar el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas de los países en el desarrollo de planes de inversión y financiamiento de proyectos enfocados a bajas emisiones y resilientes.

En este sentido y con la intención de apoyar a los países en la implementación de las CND, los diferentes MDB de la región han diseñados instrumentos para ayudar a los países a alcanzar este objetivo.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ha desarrollado el NDC *Invest*, él cual es un producto que reúne todas las actividades del banco relacionadas al apoyo de las CND en una sola plataforma, y cuyo objetivo es apoyar a los países de la región a transformar sus compromisos nacionales en planes de inversión. La plataforma cuenta con cuatro componentes: a) NDC programa, b) NDC acelera, c) NDC impulsa, y d) NDC financia, donde los países pueden encontrar la ayuda que necesitan (ndcinvest.org, 2016) para mover hacia delante sus planes nacionales.

De igual forma, la Cooperación Andina de Fomento (CAF), promueve un modelo de desarrollo sostenible, mediante la operación de crédito, recursos no reembolsables y apoyo en la estructuración técnica y financiera de proyectos en los sectores públicos y privados. En los últimos 10 años, a través de sus líneas de financiamiento climático concesional ha participado en más de 30 proyectos en la región.

Finalmente, para que los países puedan dar inicio a cualquier plan de financiamiento para sus CND, es necesario que una vez que éstos definan las políticas y/o instrumentos prioritarios por sector, éstos se vuelvan parte de su planeación nacional y por ende de su presupuesto. Lo anterior permitirá que se defina un mapa de ruta para implementar sus contribuciones junto con un plan de inversión climática.

Este plan de inversión deberá de considerar: a) la integración de un portafolios de inversión para los diferentes sectores, parte de las CND, b) la estimación de la inversión requerida, c) la formulación de propuestas financieras, d) la identificación de fuentes y mecanismos de financiamiento adecuados, e) la presentación de propuestas a las diferentes fuentes de financiamiento, y f) el desarrollo de un mecanismo de MRV para la inversión, que demuestre transparencia y permita la rendición de cuentas.

Para que los CND prosperen, será necesario proporcionar a los países las herramientas, los instrumentos financieros y la capacidad adecuados para asegurar que se traduzcan en planes de inversión factibles.

VII. Condiciones habilitadoras

En el 2018, los países que presentaron sus CND, tendrán la primera oportunidad para revisar las metas presentadas, así como incrementar su ambición, de considerarlo necesario. Esto ofrece una clara oportunidad para el sector transporte, ya que necesariamente los países tienen que considerar políticas e instrumentos en el sector para poder cumplir o incrementar la ambición de sus CND.

Las medidas presentadas en la sección anterior, son medidas que ya han sido implementadas en diversas partes del mundo y en algunos países de la región de América Latina y el Caribe. Sin embargo, para que los demás países puedan llevar a cabo su correcta implementación, ciertas condiciones habilitadoras tienen que existir, las cuales se describen a lo largo de esta sección.

Es necesario que el sector sea identificado como clave por los tomadores de decisiones en los diferentes niveles de gobierno. El análisis realizado por SLOCAT sobre la CND, demuestra la poca prioridad que los países ponen en el sector transporte. Este fenómeno no es solo un reflejo de las CND que se presentaron en el 2016, ya que también esto se encontró en las Comunicaciones Nacionales (CN) y los Informes Bienales de Actualización (BUR) presentadas por los diferentes países de la región. Esto puede deberse a un análisis limitado de las emisiones reales y potencial de mitigación del sector, así como sus posibles impactos en otras áreas, como el desarrollo urbano y el sector energético (BMUB, 2016).

Con el fin de poder mejorar este tipo de análisis, que es necesario para poder establecer prioridades en el sector y mejorar las CND de los diferentes países de la región, los tomadores de decisiones deberán considerar el desarrollo de un mapa de ruta en el sector que les permita identificar las políticas e instrumentos necesarios para potencializar la mitigación en el sector; las barreras; y los fondos necesarios para su implementación, como se mencionó en la sección relacionada con la banda de desarrollo.

También los países deberán considerar el desarrollo de capacidades relativas a la recolección de datos del sector, el desarrollo de metodologías y herramientas que les permitan conocer el nivel de emisiones, el potencial de crecimiento y la mitigación, así como la contribución de estas medidas para promover la sustentabilidad.

Los países necesariamente tendrán que trabajar también en el establecimiento de sistemas de medición, reporte y verificación (MRV), claves para conocer los avances en la implementación de las medidas en sus CND.

VIII. Conclusiones

El reto del sector transporte para alcanzar la neutralidad de carbono en la región de América Latina y el Caribe se presenta como mayor, debido al patrón insustentable de desarrollo y a su importante contribución en las emisiones de GEI. Sin embargo, varios de los estudios analizados a lo largo de este documento presentan medidas y políticas que, de implementarse, vuelven factible poder hacer que el sector sea clave para alcanzar la meta de los 2°C.

El nuevo rumbo que establece el Acuerdo de París necesitará que los gobiernos salgan de su zona de confort y apliquen medidas y políticas realmente transformadoras, ya que dependerá de estas políticas el rumbo que siga la región para lograr la meta establecida.

Para facilitar la integración de las medidas del sector en las CND, los países tendrán que iniciar sus trabajos enfocándose en las condiciones habilitadoras descritas en la sección previa, ya que estas les permitirán establecer un mapa de ruta para la definición de medidas y políticas en el sector, identificar sus necesidades en relación a las capacidades técnicas, así como traducirlas en planes de inversión para acceder a fuentes de financiamiento y poder llevar a cabo su instrumentación.

Este mapa de rutas también podrá permitir que el sector identifique posibles medidas de rápida implementación, que permitan que el sector pueda iniciar con la disminución de sus emisiones antes del 2020, esto sentaría las bases para que de ahí se continúe con la implementación de las medidas identificadas a formar parte de las CND.

Es necesario que las políticas que se elijan en el sector tengan una visión holística, y combinen estrategias que incluyan las tres categorías del enfoque ASI, evitar, cambiar y mejorar. El cambio de rumbo requiere más que mejores tecnologías vehiculares, requiere del establecimiento de políticas que permitan un cambio en el comportamiento de los usuarios, como podrían ser los impuestos, las mejoras en el transporte público y las políticas de uso de suelo que limiten la expansión urbana. Sin políticas complementaria, completa y de largo plazo que integre los tres tipos de medidas, no se logrará las reducciones necesarias en el sector para transitar hacia la ruta de “decarbonización”.

La instrumentación de estas políticas presentara barreras en su implementación, lo que no implica que no puedan llevarse a cabo. Los gobiernos, nacionales como locales, tendrán que demostrar su liderazgo y trabajar de la mano junto con los diferentes actores (academia, banca de desarrollo, sociedad civil, etc.) para plantear las políticas necesarias, que no solo permitan mitigar y adaptar al sector al cambio climático, sino que estén alineadas con un desarrollo sostenible.

Bibliografía

- Allen, J., & et al. (2012). The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport. *Transport review*, 34(4), 473=490.
- Arrington, G., & Cervero, R. (2008). Effects of TOD on Housing, Parking and Travel. Fairfax County.
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy, New Developments in Urban Transportation Planning*, 15, págs. 73-80.
- Barbero, J. (2010). La logística de carga en América Latina y el Caribe: una agenda para mejorar su desempeño. Washington, D.C.: IADB.
- BID (2013) The Role of National Development Banks in Catalyzing International Climate Finance. Washington: Inter-American Development Bank.
- BMUB (2016) Proposed Avenues to Increase the Potential of Nationally-Determined Contribution (NDCS) for Ambitious on Transport and Climate Change. Federal Ministry for Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB). BMUB.
- CAF (2016) Observatorio de Movilidad Urbana. Colombia.
- _____ (2013) La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina, IDEAL 2013. CAF, Vicepresidencia de Infraestructura, Bogotá.
- _____ (2011) Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina. Colombia: CAF.
- cdkn.org. (2017). Recuperado el 20 de 07 de 2017, de CDKN Planning for NDC implementation: A Quick-Start Guide: <https://www.cdkn.org/ndc-guide/book/planning-for-ndc-implementation-a-quick-start-guide/finance/#key-activity-2establish-institutional-arrangements-for-the-oversight-and-coordination-of-climate-finance-activities>
- CEPROEC. (2015). Estimación del consumo de combustible en el transporte terrestre .
- Cervero, R., & Arrington, G. (2008). Vehicle Trip Reduction Impacts on Transit-Oriented Housing. *Journal of Public Transportation*, 11.
- Climate Action Tracker. (11 de 2016). Climate Action Tracker. Recuperado el 08 de 06 de 2017, de <http://climateactiontracker.org/global.html>
- Collier International. (2015). From first mile to last mile: global industrial & logistic trends.
- Dalkmann, H., & Brannigan, C. (2007). Transporte y Cambio Climático. GIZ. GIZ.
- EPA. (19 de 01 de 2017). EPA. Recuperado el 12 de 06 de 2017, de Smartway: <https://www.epa.gov/smartway/smartway-trends-indicators-and-partner-statistics-tips>
- EUROCLIMA. (2016). Movilidad Eléctrica, Oportunidades para Latinoamérica .
- GCEC. (2015). Seizing the Global opportunity. *New Climate Economy*, Washington, D.C.
- GFEI. (2016). Fuel Economy, State of the World 2016. Londres.
- GFAMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. (29 de 03 de 2017). LEDS AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Recuperado el 20 de 07 de 2017, de Financiamiento climático en América Latina: el acceso a

- fuentes internacionales para la implementación de las NDCs: http://ledsAmérica Latina y el Caribe.org/wp-content/uploads/2017/03/PPT_SGuzmán-Final-v3.pdf
- Gota, S., Huizenga, C., Pete, K., & Kaar, G. (2015). Emission reduction potential in the transport sector by 2030. SLOCAT. Beijing: SLOCAT.
- High-level Advisory Group on Sustainable Transport. (2016). Sustainable Transport for Development. New York.
- Holz-Rau, C., Svheiner, J., & Sicks, K. (2014). Travel Distance in Daily Travel and Long Distance Travel: What Role is Played by Urban Form? *Environment and Planning*, 46, págs. 488-507.
- Huizenga, C., & Pete, K. (April de 2017). NDC Partnership. Recuperado el 8 de June de 2017, de Expert perspective: <http://ndcpartnership.org>
- Huizenga, C., Pete, K., & Gota, S. (2015). Analysis on National Transport Sector Emission Trends, 1990-2000. Beijing: SLOCAT.
- ICCT. (2015). Global passenger vehicle standards. Recuperado el 09 de 06 de 2017, de <http://www.theicct.org/info-tools/global-passanger-vehicle-standards>.
- IDB. (2017). Support National Development Banks to Drive Investment in NDCs in Brazil, Mexico and Chile. IDB. Washington: Inter-American Development Bank.
- IEA (2016) CO2 emissions from fuel combustion, Highlights. Paris: IEA.
- _____ (2016) World Energy Outlook 2016. OECD/IEA, Paris.
- _____ (2015) CO2 Emissions from fule Combustion, Highlights. Paris.
- IFC (2016) Climate Investment Opportunities in Emerging Markets, An IFC Analysis. International Finance Corporation, Wahington.
- ITDP (2014) Menos Cajones, Más Ciudad. El Estacionamiento en la Ciudad de México. México.
- ITF-OECD. (2016). Shared Mobility, Innovation for Liveable Cities. Paris.
- Laconte, P. (2005). Urban and Transport Management - International Trends and Practices. Sustainable Urban Transport and City. Shanghai.
- Langer, T. (2005). Vehicle Efficiency incentives: an update on feebastes for states. Washington: American Council for an Energy-Efficient Economy, ACEEE.
- Litman, T. (2013). Transport Elasticities: How Prices and Other Factors Affect Travel Behavior. www.vtpi.org/elasticities.pdf. Victoria, Canada.
- Mahlia, T., Tohno, S., & Tezuka, T. (2013). International experience on incentive program in support of fuel economy standrad and labellinf for motor vehicle: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18-33.
- Molloy, R., & Shan, H. (2012) The effect of gasoline prices on household location. *Review of Economics and Statistics*, págs. 1212-1221.
- movilidadamable.org. (26 de 02 de 2017). Recuperado el 10 de 07 de 2017, de <http://movilidadamable.org/blog/item/transformando-el-transporte-publico-en-america-latina>
- ndcinvest.org. (2016). (I. IDB, Productor) Recuperado el 10 de 07 de 2017, de NDC Invest: <https://www.ndcinvest.org/copia-de-home>
- New Climate Economy. (2016). The Sustainable Infrastructure Imperative, Financing for Better Growth and Development. Washington D.C.
- NRDC. (2017). National Development Banks and Green Investment Banks: Mobilizing Finance in Latin America and the Caribbean toward the implementation of NDCs. Natural Resources Defense Council, Washington.
- OECD/IEA. (2017). Global EV Outlook 2017, Two million and counting. Paris.
- _____ (2017). ITF Transport Outlook 2017. Paris: OECD .
- _____ (2015). Energy Technology Perspective 2015. International Energy Agency, París.
- PPMC. (2016). Recuperado el 10 de 06 de 2017, de Transport Quick Wins Actions: <http://www.ppmc-transport.org/12-increase-quality-availability-reliability-frequency-and-efficiency-of-bus-based-transit/>
- Raccuja, G. (2017). Miles Better, A distance-based charge to repAmérica Latina y el Caribe Fuel Duty and VED, collected by insurers. Policy Exchange.
- Rogeij, J., Luderer, G., Pletzcker, R. C., Krieger, E., Schaeffer, M., Krey, V., & Riahl, K. (16 de March de 2016). Energy system transformation for limiting end-of-century warming to below 1.5C. *Nature Climate Chnage*, 5, 519-527.
- Sannié, G. C. (2009). Evaluation of the economic and ecological effects of the French "bonus malus". *Reducing Energy Demand Sustainably*, 463-470.
- Schaller, B. (2017). Unsustainable? the Growth of App-Based Ride Services and Traffic, Travel and the Future of New York City.

- SEMARNAT. (01 de 12 de 2015). SEMARNAT. Recuperado el 12 de 06 de 2017, de <http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/calidadaire/documentos/2015/estatus-del-programa.pdf>
- Shaheen, S., Chan, N., Bansal, A., & Cohen, A. (2015). Definition, Industry Developments and Early Understanding.
- SLoCaT. (2016). Nationally-Determined Contributions (NDCs) offer Opportunities for Ambitious Action on Transport and Climate Change. Beijing. Obtenido de www.slocat.net/news/1589.
- SLOCAT. (2016). Quick wins on Transport, Sustainable Development and Climate Change.
- SLOCAT. (2016). Quick Wins on Transport, Sustainable Development and Climate Change.
- SLOCAT-PPMC. (2017). An Actionable Vision of Transport Decarbonization. Paris.
- Sudhir, G., & al., e. (Forthcoming). Decarbonising Transport to Achieve Paris Agreement Targets. Special Issue of Energy Efficiency "Demand-side policies, governance and socio-technical mitigation pathway of limiting global warming to 1.5C".
- UCDavis & ITDP. (2017). Three Revolutions in Urban Transportation.
- UNEP DTU. (2015). Zero Carbon Latin America. UNEP DTU .
- UNFCCC. (12 de 12 de 2015). United Nations Framework Convention on Climate Change. Recuperado el 7 de 06 de 2017, de <https://unfccc.int/>: https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf
- UNFCCC. (2016). NDC Registry. Recuperado el 07 de 09 de 2017, de <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/Pages/Home.aspx>
- Vergara, W., Fenhann, J. V., & Schletz, M. C. (2015). Zero Carbon Latin America. UNEP DTU Partnership.
- WBCSD. (2016). Demonstrating the GHG reduction potential of asset sharing, asset optimization and other measures. Geneva.
- WHO. (June de 2016). WHO. Recuperado el 8 de June de 2017, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>
- World Bank. (2015). Experience from Building Adaptation into Programs. Transport and ICT, Washington D.C.
- _____ (2014). World DataBank: World Bank Indicators. Washington, D.C., USA.
- WRI. (2017). CAIT Data Climate Data Explorer. Recuperado el 06 de 09 de 2017, de <http://cait.wri.org>

Anexo 1

Cuadro A.1
Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND) de países de la región de América Latina y el Caribe

País	Meta de mitigación	Meta mitigación sector transporte	Mención de medidas en el sector transporte
Barbados	Establecen meta de mitigación en el sector transporte Reducir 44% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional).	Reducir 29% el consumo de energía no eléctrica, incluyendo transporte, al 2030.	Investigar alternativas tecnologías (híbridas, eléctricas) y de combustible (CNG, LPG, Etanol) para vehículos, y fomentar su adopción a través de incentivos fiscales (impuestos).
Dominica	Reducir 44.7% de GEI al 2030 respecto al año base 2014 (incondicional).	Reducir 16.9% de GEI al 2030.	Introducción de un impuesto ambiental a vehículos importados, establecer una política de sustitución de flota gubernamental por vehículos híbridos, y mecanismos de mercado para incentivar al sector privado a comprar vehículos híbridos.
Granada	Reducir 40% de GEI al 2030 respecto al año base 2010 (incondicional).	Reducir 20% de GEI al 2015.	Establecer políticas y acciones relacionadas con la introducción de biocombustibles, implementación de impuestos sobre los combustibles y de estándares de eficiencia energética para vehículos a través de incentivos fiscales.
San Vicente y las Granadinas	Reducir 22% del GEI al 2025 respecto escenario base (incondicional).	Reducir 10% de GEI en los próximos 10 años.	Reducción en los impuestos de importación a vehículos altamente eficientes, mejoras al transporte público.
Trinidad y Tabago	Reducir 15% de GEI al 2030 respecto a escenario base (condicional). Menciona medidas en el sector transporte	Reducir 30% de GEI al 2030 respecto a escenario base (incondicional).	No hay información.
Antigua y Barbuda	No hay información.	No hay información.	Establecer estándares de eficiencia para la importación de vehículos al 2020.
Argentina	Reducir 18% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional). Reducir 37% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional).	No hay información.	Reactivación de trenes de pasajeros y carga, mejoras en infraestructura férrea, e incorporación de tecnologías y servicios para la modernización y eficiencia de los sistemas de transporte público de rieles.
Bahamas	30% de energías renovables en su matriz energética al 2030.	No hay información.	Medidas de eficiencia energética en el sector transporte.
Brasil	Reducir 43% de GEI al 2030 respecto al año base 2005 (incondicional).	No hay información.	Promover medidas de eficiencia energética, mejorar la infraestructura para transporte y el transporte público en zonas urbanas, incrementar el uso de biocombustibles en la matriz energética.
Belice	Reducir 24 Mton CO ₂ e entre 2014-2033 (incondicional).		Desarrollo de una política doméstica en transporte e implementación de un Plan Nacional de Transporte. Promover la eficiencia energética en el sector.

Cuadro A.1 (continuación)

País	Meta de mitigación	Meta mitigación sector transporte	Mención de medidas en el sector transporte
Chile	Reducir 30% de CO ₂ por unidad de PIB respecto año base 2007 (incondicional), Reducir 35-45% de CO ₂ por unidad de PIB respecto año base 2007 (condicional).	No hay información	Se menciona al sector transporte como elemento clave en su plan para reducir el Carbono negro.
Costa Rica	Reducir 44% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional).	No hay información	Mayor uso de transporte eléctrico, mejoras en el transporte público a través de sistemas integrados de transporte, ampliación del tren e integración de transporte no motorizado. Modernización del transporte de carga.
Ecuador	Reducir 25% de GEI al 2025 respecto escenario base en el sector energético (incondicional). Reducir 45.8% de GEI al 2025 respecto escenario base en el sector energético (condicional).	No hay información	Implementación de tren eléctrico (Trans-Amazonia)
Guatemala	Reducir 11.2% de GEI al 2030 respecto al año base 2005 (incondicional). Reducir 22.6% de GEI al 2030 respecto al año base 2005 (condicionada).	No hay información	Inversión en el mejoramiento de la movilidad urbana basada en el transporte masivo eficiente.
Haití	Reducir 5% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional). Reducir 26% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional).	No hay información.	Desarrollo e implementación de una NAMA en el sector transporte.
Jamaica	Reducir 7.8% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional). Reducir 10% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional).	No hay información.	Apoyar iniciativas de eficiencia energética para diferentes sectores, incluyendo transporte.
Panamá	15% de incremento en energías renovables al 2030 respecto año base 2014.	No hay información	Medidas de eficiencia energética en el sector transporte y electrificación del transporte público (ampliación Metro de Panamá)

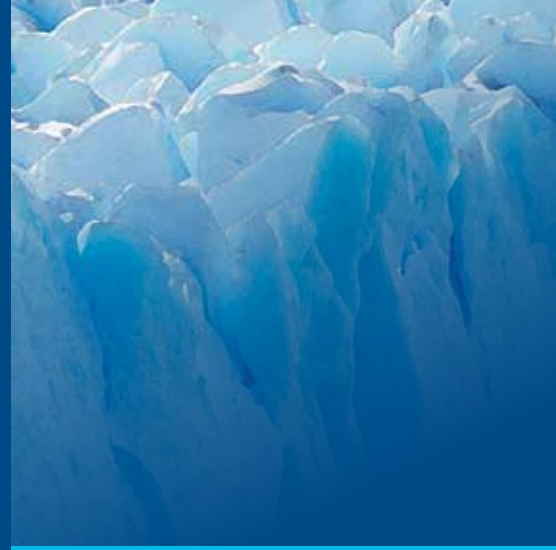
Cuadro A.1 (continuación)

País	Meta de mitigación	Meta mitigación sector transporte	Mención de medidas en el sector transporte
Paraguay	Reducir 10% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional). Reducir 20% de GEI al 2030 respecto escenario.	No hay información	Promoción del transporte multi-modal eficiente
Saint Kitts y Nevis	Reducir 35% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional).	No hay información	Propone reducir emisiones de GEI enfocándose en la generación de energía y el sector transporte.
Santa Lucía	Reducir 23% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional).	No hay información	Introducir regulaciones para controlar la importación de vehículos usados, reducción en impuestos a los importadores de vehículos altamente eficientes y con tecnologías alternativas, incremento a impuestos en vehículos con motores grandes, propuesta para desarrollar estrategias y políticas de transporte adicionales.
Uruguay	Reducir 25% de CO ₂ , 44% CH ₄ y 40% de N ₂ O por unidad de PIB al 2030 (incondicional). Reducir 40% de CO ₂ , 68% CH ₄ y 41% de N ₂ O por unidad de PIB al 2030 (condicional).	No hay información	Implementar corredores BRT en la zona metropolitana, introducir vehículos híbridos y eléctricos, incrementar el porcentaje de biocombustibles, establecer estándares de eficiencia energética, mejora el transporte de carga, a través de sistema multimodal e incrementado el uso de tren y transporte acuático.
Venezuela (República Bolivariana de)	Reducir 20% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional). No hacen mención del sector transporte	No hay información	Construcción y expansión de sistemas de transporte masivo con la consecuente disminución en el uso de vehículos, renovación de flota, plan de mantenimiento de infraestructura vial.
Bolivia (Estado Plurinacional de)	No hay información cuantificable	No hay información	No hay información
Colombia	Reducir 20% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional). Reducir 30% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional).	No hay información	No hay información
Cuba	No hay información cuantificable.	No hay información.	No hay información.

Cuadro A.1 (conclusión)

País	Meta de mitigación	Meta mitigación sector transporte	Mención de medidas en el sector transporte
El Salvador	No hay información cuantificable.	No hay información.	No hay información.
Guyana	Reducir 48.7 MtCO ₂ e e incremento 100% de energías renovable al 2030 (condicional).	No hay información.	No hay información.
Honduras	Reducir 15% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional).	No hay información.	No hay información.
México	Reducir 22% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional).	No hay información.	No hay información.
	Reducir 36% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional).		
Perú	Reducir 10% de GEI al 2030 respecto escenario base (incondicional).	No hay información.	No hay información.
	Reducir 20% de GEI al 2030 respecto escenario base (condicional).		
Santo Tomé y Príncipe	Reducir 24% de GEI al 2030 respecto al año base 2005.	No hay información.	No hay información.

Fuente: Elaboración propia con información de UNFCCC NDC Registry (<http://www4.unfccc.int/ndcregistry/Pages/All.aspx>) (UNFCCC, 2016) y SLoCaT. (2016). *Nationally-Determined Contributions (NDCs) offer Opportunities for Ambitious Action on Transport and Climate Change*. Beijing, 2015. Obtenido de www.slocat.net/news/1589



En 2016, el sector del transporte originó el 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y el Caribe. El transporte por carreteras, a su vez, generó más del 80% de estas emisiones, con una distribución similar entre el transporte de pasajeros y el de carga. Lo anterior representa un gran desafío para la región con relación al cambio climático, ya que para alcanzar la meta de aumento máximo de la temperatura media mundial establecida en el Acuerdo de París es necesario que los países avancen a una economía neutra en carbono hacia fines del siglo. Para lograr dicho objetivo, el sector del transporte tendrá que llevar a cabo una transformación mayor y se deberán implementar políticas que aceleren el cambio de un modelo de movilidad intensivo en carbono a uno bajo en carbono y resiliente. En este documento se analizan varias de las políticas que pueden ser aplicadas en los países de la región para lograr su avance hacia una economía resiliente y de emisiones cero.