

Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas



© 2021 SuM4All™

Internet: <http://www.sum4all.org>

Descargo de responsabilidad

Esta publicación fue elaborada por la iniciativa, Movilidad Sostenible para Todos (SuM4All™) por sus siglas en inglés). Por consiguiente, las clasificaciones, hallazgos, interpretaciones, conclusiones y resultados expresados en esta publicación no reflejan necesariamente las opiniones de las organizaciones miembros de SuM4All o de los gobiernos a los que representan. SuM4All no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este trabajo. Las fronteras, los colores, las denominaciones y cualquier otra información mostrada en cualquier mapa de este trabajo no implican ningún juicio por parte de SuM4All o de sus miembros en relación con el estatus legal de ningún territorio ni la aprobación o aceptación de dichas fronteras.

Derechos y autorizaciones



Esta publicación está disponible bajo la licencia de Atribución 3.0 Organizaciones Intergubernamentales (CC BY 3.0 IGO) <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/deed.es>. Bajo dicha licencia, usted es libre de: copiar, distribuir, transmitir y adaptar esta publicación, incluso con fines comerciales, bajo las siguientes condiciones:

Atribución—Por favor, cite el trabajo de la siguiente manera: Movilidad Sostenible para Todos. 2021. Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas. Washington DC, ISBN: 979-8-9859982-6-9. Licencia: Atribución 3.0 Organizaciones Intergubernamentales (CC BY 3.0 IGO)

Traducciones—Si traduce este trabajo, por favor añada la siguiente exención de responsabilidad junto con la atribución: Esta traducción no ha sido creada por Movilidad Sostenible para Todos y no debe considerarse una traducción oficial de Movilidad Sostenible para Todos. Movilidad Sostenible para Todos no se hace responsable de ningún contenido o error en esta traducción.

Contenido de terceros—Movilidad Sostenible para Todos no es necesariamente propietario de cada uno de los componentes del contenido de la publicación. Por lo tanto, Movilidad Sostenible para Todos no garantiza que el uso de cualquier componente o parte individual de propiedad de terceros contenida en la obra no infrinja los derechos de esos terceros. El riesgo de reclamaciones derivadas de dicha infracción recae exclusivamente en usted. Si desea reutilizar un componente de la obra, es su responsabilidad determinar si es necesario el permiso para dicha reutilización y obtener el permiso del propietario de los derechos de autor. Algunos ejemplos de componentes pueden ser, entre otros, gráficos, figuras o imágenes.

ISBN: 979-8-9859982-6-9.



Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas



Tabla de Contenido

| | |
|---|-----------|
| Lista de abreviaturas | iv |
| Prólogo..... | 2 |
| Agradecimientos | 3 |
| Resumen..... | 4 |
| PARTE I. Introducción | 8 |
| Antecedentes | 8 |
| Metodología | 10 |
| Definición de movilidad eléctrica | 10 |
| Movilidad eléctrica: un camino para la movilidad sostenible | 11 |
| Obstáculos para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible | 16 |
| PARTE II. Siete componentes esenciales de una política pública exitosa para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible | 20 |
| Conexión de los componentes esenciales con la GRA | 21 |
| Componente esencial 1. Generación de impulso: el poder de la visión y los objetivos..... | 24 |
| Componente esencial 2. Concientización: Un relato basado en la información transparente y la participación de múltiples partes interesadas | 27 |
| Componente esencial 3. Establecimiento del marco de políticas adecuado: Regulación del mercado y fomento de la acción | 30 |
| Componente esencial 4. Integración de la movilidad y la política energética para beneficio mutuo | 32 |
| Componente esencial 5. Proyectos piloto: Los beneficios de la experiencia local | 33 |
| Componente esencial 6. Provisión de conocimientos: Fortalecimiento de las capacidades e intercambio de experiencias..... | 35 |
| Componente esencial 7. Desarrollo de las herramientas de financiamiento: Mecanismos de financiamiento y modelos comerciales adecuados al propósito..... | 36 |
| PARTE III. Recomendaciones de políticas públicas para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible | 40 |
| Las recomendaciones de políticas para la movilidad eléctrica como una parte esencial de la movilidad sostenible a corto y mediano plazo | 42 |
| Apendices..... | 51 |
| Apendice A: Lecturas recomendadas sobre la movilidad eléctrica | 52 |

Lista de abreviaturas

| | |
|----------|--|
| AFD | Agencia Francesa de Desarrollo |
| ASI | Evitar, Cambiar y Mejorar |
| BMZ | Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania |
| C40 | Grupo de Liderazgo Climático C40 |
| CEM | Ministerial de Energía Limpia |
| CMNUCC | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático |
| COVID-19 | Enfermedad del coronavirus 2019 |
| CPM | Catálogo de medidas de política |
| EVI | Iniciativa de vehículos eléctricos |
| FCEV | Vehículo eléctrico de celda de combustible |
| FIA | Federación Internacional del Automóvil |
| G20 | Grupo de los Veinte |
| GBM | Grupo Banco Mundial |
| GEI | Gas de efecto invernadero |
| GFEI | Iniciativa Mundial para el Ahorro de Combustibles |
| GIZ | Agencia Alemana de Cooperación Internacional |
| GRA | Hoja de Ruta de Acción Mundial |
| ICE | Motores de combustión interna |
| IFP | Federación Internacional de Peatones |
| IsDB | Banco Islámico de Desarrollo |
| ITF | Foro Internacional de Transporte |
| KfW | Banco de Desarrollo KfW |
| MaaS | Movilidad como un servicio |
| OACI | Organización de Aviación Civil Internacional |
| ODS | Objetivos de Desarrollo Sostenible |
| OEM | Fabricante de equipo original |
| OIE | Organismo Internacional de Energía |

| | |
|---------|--|
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| ONG | Organización no gubernamental |
| PNUMA | Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente |
| SIT | Sistemas Inteligentes de Transporte |
| SLOCAT | Asociación para el Transporte Sostenible de Bajas Emisiones de Carbono |
| STA | <i>Sustainable Transport Africa</i> |
| SuM4All | Movilidad Sostenible para Todos |
| TCO | Costo total de propiedad |
| TUMI | Iniciativa Transformativa de Movilidad Urbana |
| UA | Aeronave no tripulada |
| UE | Unión Europea |
| UIC | Unión Internacional de Ferrocarriles |
| UITP | Unión Internacional de Transporte Público |
| UNECE | Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa |
| V2G | Vehículo a la red |
| V2X | Vehículo hacia todo |
| VE | Vehículo eléctrico |
| WRI | Instituto de Recursos Mundiales |
| ZEV | Vehículo de cero emisiones |

Prólogo

La Iniciativa Movilidad Sostenible para Todos (SuM4All) es la principal plataforma de promoción para la cooperación internacional en temas de transporte y movilidad. Reúne a 55 organizaciones públicas y empresas privadas, incluidos asociados bilaterales, bancos multilaterales de desarrollo, organizaciones de la ONU, organizaciones intergubernamentales y la sociedad civil, con una ambición en común de transformar el futuro de la movilidad. Es un innovador modelo de acción en el transporte que aprovecha el conocimiento, la experiencia y la influencia de sus organizaciones miembros para ayudar a los países de todo el mundo en su ambición de lograr el acceso universal, la eficiencia, la seguridad y la movilidad ecológica.

La acción de SuM4All en los países se guía por un enfoque basado en datos para diagnosticar problemas de transporte y movilidad y un marco de políticas mundial coherente contenido en la *Hoja de Ruta de Acción Mundial hacia la Movilidad Sostenible* (GRA). La GRA ofrece un catálogo de más de 180 medidas de política para lograr una movilidad sostenible. Sobre la base de este nuevo intento, la prioridad de la asociación SuM4All para 2020 fue clara; su implementación en países (con Sudáfrica como primer país beneficiario) y su perfeccionamiento en cuatro áreas de políticas de vanguardia: intercambio de datos, movilidad eléctrica, género y nexo entre transporte y energía.

Los miembros de SuM4All se sumaron a grupos de trabajo con el mandato de comprender mejor estas cuatro áreas, adquirir experiencia global y profundizar en las medidas de política asociadas de la GRA para que los encargados de tomar las decisiones en los países puedan aplicarlas. Nos complace compartir el segundo de los cinco artículos que se publicarán en 2021 en la serie “GRA en Acción”. El documento desglosa las medidas de política de la GRA sobre movilidad eléctrica en 3 campos de acción, 7 componentes esenciales y 69 recomendaciones de políticas para promover la movilidad eléctrica sostenible en todos los niveles de gobierno como un llamado a la acción para los encargados de la formulación de políticas.

Agradecemos a la Iniciativa Transformativa de Movilidad Urbana (TUMI) y a la Unión Internacional de Transporte Público (UITP) por liderar el compromiso con nuestros Miembros sobre este importante tema, contribuir a aumentar su notoriedad para la formulación de políticas y liderar la elaboración del presente documento en una forma colaborativa.

**Comité Consultivo de Movilidad Sostenible para Todos
(En nombre de nuestras 55 organizaciones miembros)
Marzo de 2021, Washington, D.C.**

Agradecimientos

El presente documento, *Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas*, se elaboró bajo los auspicios de la asociación Movilidad Sostenible para Todos (SuM4All) por el grupo de trabajo liderado por Daniel Moser (TUMI) (copresidente) y Philip Turner (UITP) (copresidente). El presente documento fue elaborado en conjunto por Marvin Stolz (TUMI), Mark Major (experto independiente) y Stefanie Sohm (move2change). Se recibieron aportaciones de los miembros del grupo de trabajo de SuM4All: Mathieu Verdure (AFD), Réda Sourigi (AFD), Benjamin Jeromin (BMZ), Stefano Ammirati (FIA)*, Samuel Pierce (FIA)*, Marc Juhel (FIA)*, Santiago Peña Gomez (FIA)*, Sheila Watson (Fundación FIA), Maha Mousavi (ICAO), Chrystelle Damar (ICAO), Thilly de Bodt (ICAO), Geert van Waeg (IFP), Mário Alves (IFP), Mohammed Alsayed (IsDB), Ahmed Al Qabany (IsDB), Saeed Mohamed (IsDB), Angelika Zwicky (KfW), Veronika Pliats-Shirzadi (KfW), Nyaga Kebuchi (*Sustainable Transport Africa*), Maruxa Cardama (Asociación SLOCAT), Nikola Medimorec (Asociación SLOCAT), Armin Wagner (TUMI), Victor Valente (TUMI), Francesco Dionori (UNECE), George Georgiadis (UNECE), Marie-Luz Philippe (UIC), Lucie Anderton (UIC), Jerzy Wisniewski (UIC), Dionisio González (UITP), Gurpreet Singh Sehmi (Banco Mundial), Sergio Avelleda (WRI), Ryan Sclar (WRI), Ben Welle (WRI) y Erika Myers (WRI).

Agradecemos a Ivan Jaques (Banco Mundial) por examinar el presente documento. También valoramos las aportaciones del grupo de expertos en movilidad eléctrica de GIZ (Agencia Alemana de Cooperación Internacional) que participaron en un taller más amplio con las partes interesadas en el marco del foro de movilidad eléctrica para validar los principales resultados del documento, entre ellos Kawtar Benabdelaziz, Andrea Denzinger, Sebastian Ebert, Jens Giersdorf, Dennis Knese, Thomas Kimmel, Claus Kruse, Lucius Mayer-Tasch, Andres Felipe Martinez, Sudhanshu Mishra, Rohan Modi, Adrian Ortega, Martin Schaefer, Michael Schuster, Tom Schwesig, Lena Stiller, Stefanie Sohm, Victor Valente, Nathaly Vargas y Corinna Winter.

Reconocemos la orientación recibida del Comité Consultivo de SuM4All integrado por Pablo Fajnzylber (Banco Mundial), Benjamin Jeromin (BMZ), Colin Gourley (FCDO), Sheila Watson (Fundación FIA), Mohammed Alsayed (IsDB), Alana Dave (Federación Internacional de Trabajadores del Transporte), Nicolas Beaumont (Michelin), Maruxa Cardama (SLOCAT), Daniel Moser (TUMI), Clotilde Rossi Di Schio (SEforAll), Francesco Dionori (UNECE) y Thomas Deloison (WBSCD).

Agradecemos a la Secretaría de SuM4All por su apoyo, entre ellos Nancy Vandycke, Gurpreet Singh Sehmi, Mary Ngaratoki Fabian, Jennifer Okaima Piette, Emiye Gebre Egziabher Deneke y Yoomin Lee. Chitra Arcot fue la editora principal, mientras que Duina Reyes y Oleksiy Manuilov diseñaron el informe.

La serie GRA en Acción se elaboró con el apoyo financiero del Banco Mundial y el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ). El informe *Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas* fue financiado por la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) en nombre del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ).

Note: *No refleja necesariamente la posición de todos los miembros de la FIA.

Resumen

¿Por qué es importante la movilidad eléctrica (electromovilidad) exitosa? La electrificación del sector nunca ha sido más prominente y relevante en el debate en curso sobre el futuro de la movilidad. Dado que el sector del transporte es responsable de más de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) relacionadas con la energía, los gobiernos de todo el mundo deben tomar medidas ambiciosas para limitar el calentamiento global y lograr los objetivos del Acuerdo de París¹. El transporte representa una gran proporción de los contaminantes atmosféricos locales que contribuyen a siete millones de muertes prematuras por año en todo el mundo.

La movilidad eléctrica es considerada una de las formas de ayudar a transformar la movilidad en apoyo de los objetivos de desarrollo sostenible y las metas de descarbonización. No obstante, existe un debate considerable sobre el mejor marco de políticas para una introducción integrada y sostenible de la movilidad eléctrica. El presente documento tiene por objeto ayudar a los encargados de la formulación de políticas públicas a nivel internacional, nacional, regional y local a acelerar el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible. Si bien se debe evaluar la idoneidad de varios modelos de movilidad eléctrica en función de las circunstancias locales, el documento tiene como objetivo definir recomendaciones de políticas públicas factibles para diferentes niveles de políticas públicas.

El Catálogo de Medidas de Política (CPM) de la *Hoja de Ruta de Acción Mundial hacia la Movilidad Sostenible* (GRA) contiene más de 180 medidas de política que se han utilizado y puesto a prueba en todo el mundo en apoyo de la movilidad sostenible. El presente documento profundiza en las políticas y la experiencia mundial disponible con el fin de “integrar nuevas soluciones de movilidad al transporte existente” (medida 116 del CPM) y las medidas asociadas que incluyen “establecer mandatos de fabricación de vehículos eléctricos”, “apoyar las regulaciones de carga inteligente y conectividad de vehículos”, “utilizar adquisiciones públicas para apoyar la electrificación de vehículos”, “desarrollar infraestructura para la electrificación del transporte vial”, “invertir en electrificación ferroviaria”, “promover el debate público sobre nuevas soluciones de movilidad”, “apoyar las tareas de investigación y desarrollo para optimizar el ciclo de vida de las baterías de los vehículos” e “informar a los usuarios sobre nuevas soluciones sostenibles”.

A partir de la GRA, el grupo de trabajo de movilidad eléctrica de SuM4all analizó los principales obstáculos para el desarrollo de la movilidad eléctrica, identificó los componentes esenciales para políticas públicas exitosas en el campo de la movilidad eléctrica y brindó recomendaciones de políticas para tres categorías diferentes de públicos destinatarios:

1. Comunidad internacional de políticas públicas de desarrollo: organismos bilaterales y multilaterales de desarrollo, instituciones financieras internacionales, programas y organismos de las Naciones Unidas, así como grupos de expertos internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONG).
2. Comunidad nacional de políticas públicas: grupos dentro de un país, como ministerios y agencias gubernamentales nacionales, así como grupos de expertos y ONG.
3. Comunidad local de políticas públicas: autoridades y agencias municipales o regionales, así como grupos de estudio y organizaciones de la sociedad civil.

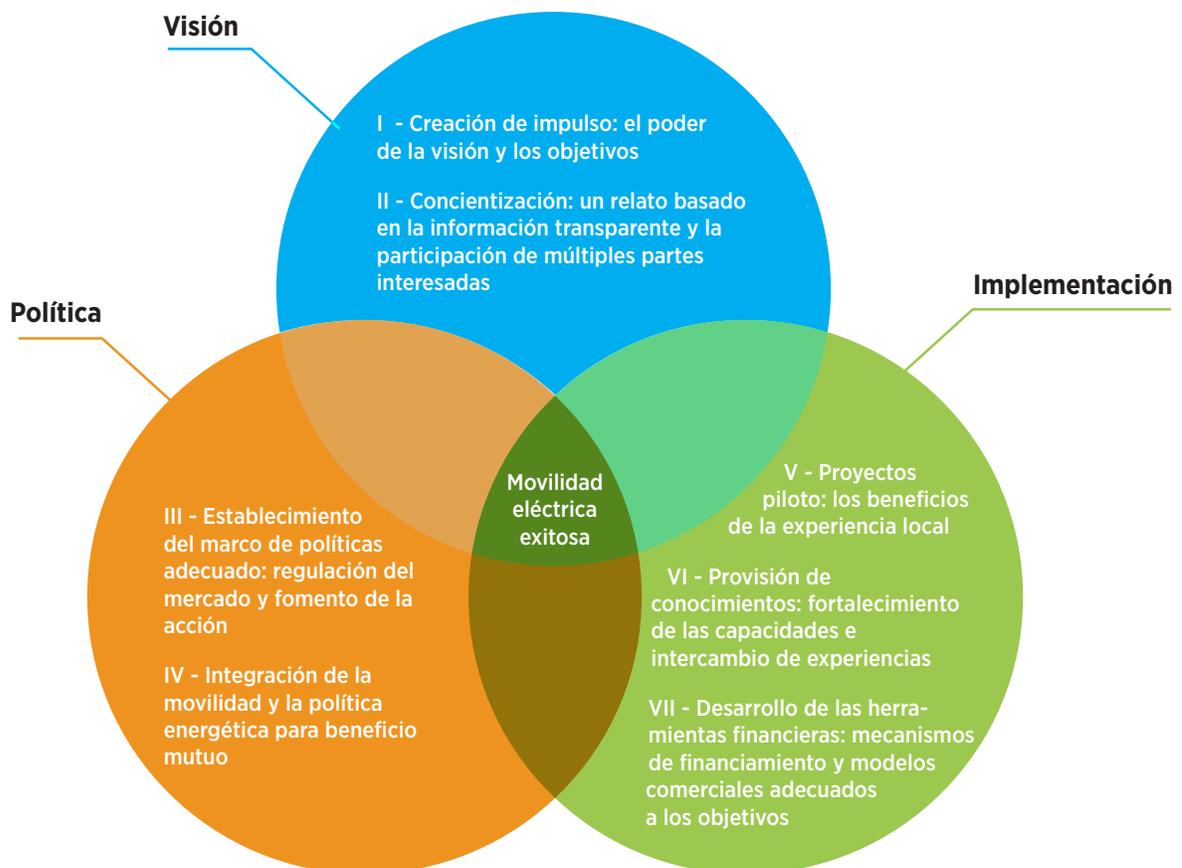
La estructura del documento se divide en tres secciones principales: La parte I sienta las bases e introduce la movilidad eléctrica como ingrediente clave de la movilidad sostenible. La parte II describe siete componentes esenciales que se refuerzan mutuamente para una política pública exitosa para la movilidad eléctrica sostenible y que están estrechamente vinculados a las políticas del CPM. La parte III establece recomendaciones de políticas públicas factibles para que las instituciones internacionales, nacionales y locales apoyen la ampliación de la movilidad eléctrica sostenible a corto y mediano plazo.

Un análisis de la práctica en todo el mundo muestra que los objetivos climáticos y de desarrollo solo se pueden lograr con la movilidad sostenible. La movilidad eléctrica es un componente esencial de una transformación más amplia del sector del transporte. Debe funcionar con electricidad renovable y de bajo contenido de carbono y no debe producir emisiones de escape en el punto de uso. Un mensaje claro transmitido en el presente documento es que la movilidad eléctrica abarca más que un automóvil eléctrico. Deben considerarse todos los modos de transporte para su factibilidad al implementar soluciones de movilidad eléctrica. En algunas circunstancias, es una herramienta eficaz para cambiar los viajes y el transporte a modos más baratos y eficientes, por ejemplo, de automóviles a bicicletas eléctricas y autobuses eléctricos, y aumentar el acceso a oportunidades para muchos. La política debe combinar la electrificación de la flota existente con la “ecologización” de la red y promover el cambio modal para captar los beneficios potencialmente enormes de la movilidad eléctrica al tiempo que maximiza su contribución al desarrollo de la movilidad sostenible. Además, la política debe evitar el desplazamiento innecesario mediante el desarrollo urbano integrado y la planificación urbana compacta.

Un análisis profundo de las barreras existentes muestra una gran variedad de obstáculos para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible. Entre estos se incluyen los obstáculos políticos y legislativos, la falta de capacidad y conocimiento, los obstáculos financieros y de mercado, así como los desafíos técnicos. Muchos de los obstáculos identificados no pueden ser resueltos por un solo actor o medida de política, sino que requieren un conjunto coherente de intervenciones de diferentes actores y en diferentes niveles: internacional, nacional y local.

Por lo tanto, hemos definido siete componentes esenciales de una política pública exitosa para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible que, en última instancia, darán lugar a recomendaciones de políticas para los diferentes niveles de toma de decisiones. Los diferentes componentes esenciales son elementos interconectados y que se refuerzan mutuamente y constituyen la base de una política pública exitosa. Estos se agrupan en tres campos de acción clave: visión, política e implementación (gráfico ES-1).

Gráfico ES-1. Tres campos de acción y sus siete componentes esenciales.



Si tomamos los tres campos de acción y sus componentes esenciales como ejemplo ilustrativo, se puede afirmar que toda visión de movilidad eléctrica debe articularse mediante objetivos o mandatos de movilidad eléctrica claros y específicos para centrar esfuerzos y medir el progreso. Muchos países y regiones están anunciando objetivos para establecer un marco de políticas confiable hacia la movilidad eléctrica y una mejor integración de la energía y la movilidad. A la hora de implementar proyectos de movilidad eléctrica, los proyectos piloto son idóneos para determinar el financiamiento adecuado, proporcionar experiencia local y desarrollar las capacidades necesarias para defender con éxito la movilidad eléctrica.

Si bien las prioridades para el desarrollo de la movilidad eléctrica dependen de las circunstancias y las necesidades de movilidad locales, las políticas internacionales, nacionales y locales juntas deben proporcionar un marco de políticas públicas coherente y consistente apropiado a nivel local para catalizar el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible.

El presente documento identifica recomendaciones en todos los niveles de gobierno. Para el primer público destinatario, la comunidad internacional de políticas públicas de desarrollo, recomendamos, entre otras cosas, utilizar la poderosa voz de los actores internacionales con los gobiernos para crear conciencia y promover la movilidad eléctrica sostenible, según corresponda. Las iniciativas mundiales, como EV100 o EV30@30, son herramientas útiles para llevar esto a cabo (véase el recuadro II-4). El apoyo internacional puede ayudar a los países en desarrollo, que carecen de recursos y capacidades, a implementar una buena política de movilidad eléctrica y evitar los efectos negativos del transporte no sostenible. El apoyo a los marcos armonizados de contabilidad de carbono, las normas internacionales para el ciclo de vida de las baterías, los mercados de vehículos de segunda mano, así como el apoyo a la información equilibrada y precisa sobre la movilidad eléctrica, deberían ser esfuerzos clave para un cambio más amplio hacia la movilidad sostenible.

Al reconocer que la política nacional, a través de la legislación y el financiamiento, tiene una fuerte influencia en el desarrollo de la movilidad eléctrica, las principales recomendaciones para la comunidad de políticas nacional son establecer objetivos claros en el sector de transporte y movilidad eléctrica para reducir las emisiones de GEI, como la eliminación de vehículos con motor de combustión, para ayudar a generar impulso y proporcionar marcos sólidos de políticas para la planificación a largo plazo. Esto incluye alinear la fiscalidad y la fijación de precios del carbono con una visión de transporte sostenible, por ejemplo, sistemas de bonificación/penalización y subsidios temporales para segmentos de movilidad eléctrica activa y sostenible.

En las ciudades, la posibilidad de evitar o reducir la necesidad de viajar y cambiar de modo es mayor, ya que muchos viajes son de corta distancia. Deben tener prioridad las políticas que se centran en la reasignación del espacio de las calles y el fomento de la “ciudad de 15 minutos”². La electrificación de las rutas de autobús adecuadas y el avance de la infraestructura ciclista para la logística de la ciudad eléctrica son formas efectivas para que las ciudades promuevan nuevas formas de movilidad eléctrica. En virtud del contexto local, las formas establecidas de movilidad eléctrica (ferrocarril, tranvía y trolebús) podrían ampliarse.

En conclusión, sostenemos que el apoyo al desarrollo de movilidad eléctrica sostenible en las ciudades a nivel nacional y en la comunidad de cooperación al desarrollo requerirá políticas claras y coherentes en transporte y energía³. Con el presente documento, sus componentes esenciales y recomendaciones de políticas, hemos establecido una base sólida para informar a los responsables de adoptar decisiones sobre las medidas de política efectivas, que catalizarán sus esfuerzos de movilidad eléctrica. Bien aplicada, la movilidad eléctrica puede apoyar una movilidad accesible, eficiente, segura y ecológica para todos.

Notas

- 1 El Acuerdo de París es un tratado internacional jurídicamente vinculante sobre el cambio climático. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. Su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados Celsius, en comparación con los niveles preindustriales. Para alcanzar este objetivo de temperatura a largo plazo, los países se proponen alcanzar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible para lograr un planeta con clima neutro para mediados de siglo. Enlace: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- 2 El Proyecto Ciudad de 15 Minutos es un concepto en el que los ciudadanos tienen acceso local a la mayoría de los bienes y servicios en 15 minutos. Es un recurso de información diseñado para ayudar a que las transformaciones urbanas centradas en el acceso sean ambiciosas, inclusivas, mensurables e implementadas de manera efectiva. Enlace: <https://www.15minutecity.com/>
- 3 Todas las conclusiones del documento se basan en un proceso metodológico de generación de conocimiento. En un enfoque de varios niveles, los 16 miembros del grupo participaron mediante entrevistas bilaterales, lo que sentó las bases de este documento. Los debates en grupos de estudio, las reuniones grupales periódicas y el uso de varios mecanismos de participación garantizaron un proceso de producción equilibrado y transparente, donde los miembros pudieron alimentar su amplio conocimiento de movilidad eléctrica.

PARTE I.

Introducción

Antecedentes

Creada en 2017, la iniciativa Movilidad Sostenible para Todos (SuM4All) reúne a un grupo diverso e influyente de partes interesadas del sector del transporte con el compromiso de hablar con una voz coherente y actuar conjuntamente para implementar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y transformar el sector del transporte. En octubre de 2019, SuM4All publicó la Hoja de Ruta de Acción Mundial con el fin de ayudar a los países a avanzar hacia la movilidad sostenible para todos (recuadro I-1).

Recuadro I-1. Hoja de Ruta de Acción Mundial hacia la Movilidad Sostenible y el vínculo con la movilidad eléctrica

Desde su publicación en octubre de 2019, la Hoja de Ruta de Acción Mundial hacia la Movilidad Sostenible (GRA) de SuM4All estableció una base sólida para comprometerse con los países en una agenda política integral para la movilidad sostenible. En esta se describe un catálogo^b de más de 180 medidas de política que los países y las ciudades deben considerar a fin de hacer la transición hacia el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y la movilidad sostenible en todos los modos de transporte. La visión de SuM4All para la movilidad sostenible está respaldada por cuatro objetivos de políticas generales: acceso universal, eficiencia, seguridad y movilidad ecológica (gráfico del recuadro I-1-1).

Gráfico del recuadro I-1.1. Visión de movilidad sostenible de Sum4All.



ACCESO UNIVERSAL

Conectar a todas las personas, incluidas las mujeres y las comunidades, con las oportunidades económicas y sociales.



EFICIENCIA

Optimice la previsibilidad, la fiabilidad y la eficacia en función de los costos de la movilidad.



SEGURIDAD

Reducir drásticamente las muertes, lesiones y choques.



VERDE

Minimizar la huella ambiental de la movilidad (emisiones de GEI, ruido y contaminación atmosférica).

Como parte de la prioridad de SuM4All de poner la “GRA en Acción”, la iniciativa puso en marcha cinco grupos de trabajo en enero de 2020. Mientras que uno de los grupos de trabajo se centró en poner a prueba la GRA en Sudáfrica, los cuatro restantes profundizaron en las recomendaciones de políticas específicas de la GRA: género, marco de datos, movilidad eléctrica y nexos entre energía y movilidad.

Las medidas de política del Catálogo de Medidas de la GRA orientadas a la movilidad eléctrica son las siguientes:

- #35 Establecer mandatos de fabricación de vehículos eléctricos
- #49 Apoyar las regulaciones de carga inteligente y conectividad de vehículos
- #57 Utilizar adquisiciones públicas para apoyar la electrificación de vehículos
- #92 Desarrollar infraestructura para la electrificación del transporte vial
- #94 Invertir en electrificación ferroviaria
- #116 Integrar nuevas soluciones de movilidad al transporte existente
- #171 Promover el debate público sobre nuevas soluciones de movilidad
- #166 Apoyar las tareas de investigación y desarrollo para optimizar el ciclo de vida de las baterías de los vehículos
- #182 Informar a los usuarios sobre nuevas soluciones sostenibles

En la parte II, se elabora una descripción detallada de las conexiones de la GRA.

Notas:

- a. La GRA y sus documentos de política están disponibles en <https://sum4all.org/gra>.
- b. El catálogo de medidas de política adaptado de la GRA está disponible en: <https://sum4all.org/data/files/cpm.pdf>

En el presente documento, se detallan las conclusiones del grupo de trabajo sobre la “Sostenibilidad del modelo de movilidad eléctrica”. Este grupo de trabajo fue uno de los cinco grupos de trabajo establecidos por SuM4All y fue iniciado el 15 de enero de 2020 para poner en práctica la GRA y definir las recomendaciones de políticas factibles. Además del grupo de trabajo sobre la movilidad eléctrica, el resto de los grupos abordaron de manera conjunta los temas “*Habilitación del intercambio de datos para la movilidad urbana sostenible*”, “*Datos y diagnóstico de género*”, “*Energía y movilidad*” y “*GRA piloto*” para transformar el futuro de la movilidad. Debido a la proximidad temática con el grupo de trabajo sobre energía y movilidad, el presente documento hace referencia a su documento final separado en este punto como lectura complementaria¹.

El grupo de trabajo sobre “Sostenibilidad del modelo de movilidad eléctrica” se creó para adaptar las medidas y la política de movilidad eléctrica para hacerlas más factibles a nivel nacional y local.

Los 16 miembros del grupo de trabajo se detallan a continuación: Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), Federación Internacional del Automóvil (FIA), Fundación FIA, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ), Unión Internacional de Transporte Público (UITP), Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Banco Islámico de Desarrollo (IsDB), Federación Internacional de Peatones (IFP), Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC), Banco de Desarrollo KfW (KfW), Asociación para el Transporte Sostenible de Bajas Emisiones de Carbono (SLOCAT), Sustainable Transport Africa (STA), Iniciativa Transformativa de Movilidad Urbana (TUMI), Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE), Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y Grupo Banco Mundial (GBM).

Metodología

Este informe se basa en las entrevistas con representantes de los miembros del grupo de trabajo de SuM4All. No representa necesariamente las posiciones de las organizaciones individuales.

En un enfoque de varios niveles, los 16 miembros del grupo participaron a través de entrevistas bilaterales, que constituyeron el eje del presente documento. Los debates en grupos de estudio, las reuniones grupales periódicas y el uso de varios mecanismos de participación garantizaron un proceso de producción equilibrado y transparente. La metodología les permitió a todos los miembros contribuir con su amplio conocimiento de manera eficiente en el campo de la movilidad eléctrica a la elaboración conjunta del documento. Un taller con las partes interesadas y expertos en movilidad eléctrica de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), organizado en septiembre de 2020, permitió la obtención de observaciones adicionales y la validación experta de los resultados de un grupo más amplio de partes interesadas.

Objetivo y estructura del documento

El presente documento tiene como objetivo ayudar a los encargados de la formulación de políticas públicas a nivel internacional, nacional, regional y local a acelerar el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible, cuando corresponda.

- La parte I introduce el concepto de movilidad eléctrica, destaca su contribución a la movilidad sostenible e identifica los obstáculos para la adopción de la movilidad eléctrica.
- La parte II describe siete componentes esenciales de una política pública exitosa para la movilidad eléctrica sostenible.
- La parte III establece recomendaciones de políticas públicas factibles para que las instituciones internacionales, nacionales y locales apoyen la ampliación de la movilidad eléctrica sostenible a corto y mediano plazo.
- Si bien las prioridades deben elegirse de acuerdo con las circunstancias locales, el documento tiene como objetivo proporcionar recomendaciones de políticas públicas factibles.

Definición de movilidad eléctrica

A los efectos del presente documento, la movilidad eléctrica se define como los sistemas, servicios y equipos que apoyan el traslado de pasajeros y carga por medios de transporte eléctricos.

Los medios de transporte eléctricos incluyen todo tipo de transporte impulsado directamente por la electricidad, desde la micromovilidad, como scooters eléctricos y bicicletas eléctricas de pedaleo asistido, vehículos de 2 y 3 ruedas totalmente motorizados, como calesas eléctricas y bicicletas de carga eléctricas, y también vehículos de 4 ruedas ultralivianos, como automóviles y furgonetas, hasta camiones, autobuses, trolebuses, tranvías, trenes, aviones y transbordadores.

Esta definición no incluye vehículos eléctricos híbridos, como automóviles o trenes, que funcionan con motores de combustión interna y motores eléctricos.

Los vehículos eléctricos de celda de combustible (FCEV) impulsados por hidrógeno son otra alternativa a los motores de combustión interna (ICE) convencionales, en particular para algunas aplicaciones que requieren niveles más altos de almacenamiento de densidad energética. Se considera que los FCEV para el transporte por carretera no están del todo desarrollados para su ampliación inmediata. Las cuestiones específicas asociadas con la fabricación, el almacenamiento, la distribución y el uso de hidrógeno se consideran asuntos de producción y distribución de energía y, por lo tanto, no se incluyen en el alcance del presente documento.

Movilidad eléctrica: un camino para la movilidad sostenible

Cumplir con la agenda de desarrollo mundial (Agenda 2030 de las Naciones Unidas²) y su principio rector de “no dejar a nadie atrás” requiere una transformación mundial de los sistemas de movilidad de pasajeros y carga para que puedan proporcionar una movilidad asequible, eficiente, limpia, segura y con bajas emisiones de carbono para todos. El transporte contribuye directamente al ODS 3 sobre “Salud”: mayor seguridad vial, menos contaminación, al ODS 7 sobre “Energía”, al ODS 8 sobre “Trabajo decente y crecimiento económico”, al SDG 9 sobre “Infraestructura resiliente”, al ODS 11 sobre “Ciudades sostenibles”, es decir, acceso al transporte y transporte público ampliado, al ODS 12 sobre “Producción y consumo sostenibles” y al ODS 14 sobre “Océanos, mares y recursos marinos”, e indirectamente a los diez ODS restantes. Para poder alcanzar los ODS, se necesita una transición a gran escala hacia la movilidad sostenible en la próxima década.

La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del transporte también es esencial para lograr el objetivo del Acuerdo de París sobre el cambio climático, e implementar el ODS 13 sobre el cambio climático, para limitarlo a muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y preferiblemente por debajo de 1,5 °C³. El transporte, que ya representa una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero, es la fuente de emisiones de más rápido crecimiento y, si no se toman medidas, podría duplicarse con creces para 2050. Aproximadamente el 62 % del petróleo refinado y transportado en todo el mundo se utiliza para impulsar el transporte⁴.

La movilidad eléctrica es considerada una de las formas de ayudar a transformar la movilidad en apoyo de los objetivos de desarrollo sostenible y las metas de descarbonización. Sin embargo, reemplazar, por ejemplo, una flota de aproximadamente 1000 millones⁵, y en aumento, de vehículos ICE con vehículos eléctricos no nos permitirá cumplir con los objetivos climáticos ni abordar los problemas urgentes de movilidad mundial, como la congestión, la seguridad y la asequibilidad.

El cambio de modo y el uso de medios de transporte individuales más pequeños y más baratos tienen el potencial de mejorar el acceso para miles de millones de personas de una manera más equitativa, así como para aquellos que no pueden permitirse tener un automóvil. En muchas circunstancias, estas soluciones de movilidad eléctrica pueden ser una herramienta poderosa para cambiar los viajes a modos más baratos y eficientes, por ejemplo, de automóviles a bicicletas eléctricas, y aumentar el acceso a oportunidades para muchos, a menudo marginados, al ofrecer soluciones de movilidad más asequibles y mejorar el acceso al transporte público.

La movilidad eléctrica, que no produce emisiones de escape, mejora considerablemente la calidad del aire en las ciudades. Asimismo, para abordar el cambio climático, la movilidad debe estar impulsada por tecnologías bajas o nulas en carbono. Cuanto menor sea el consumo de energía por distancia recorrida, como en el caso de los medios de transporte compartidos y muy ligeros, mayor será su contribución a la reducción general de las emisiones.

El desafío es dar forma al desarrollo de la movilidad eléctrica y aprovechar sus beneficios, al tiempo que se impulsa la transformación más amplia hacia una movilidad social, económica y sostenibles desde el punto de vista ambiental para todos: movilidad eléctrica sostenible. Tal progreso, cuando sea apropiado, requiere acelerar la adopción de medios de transporte eléctricos y cambiar a modos de movilidad eléctrica más seguros y eficientes.

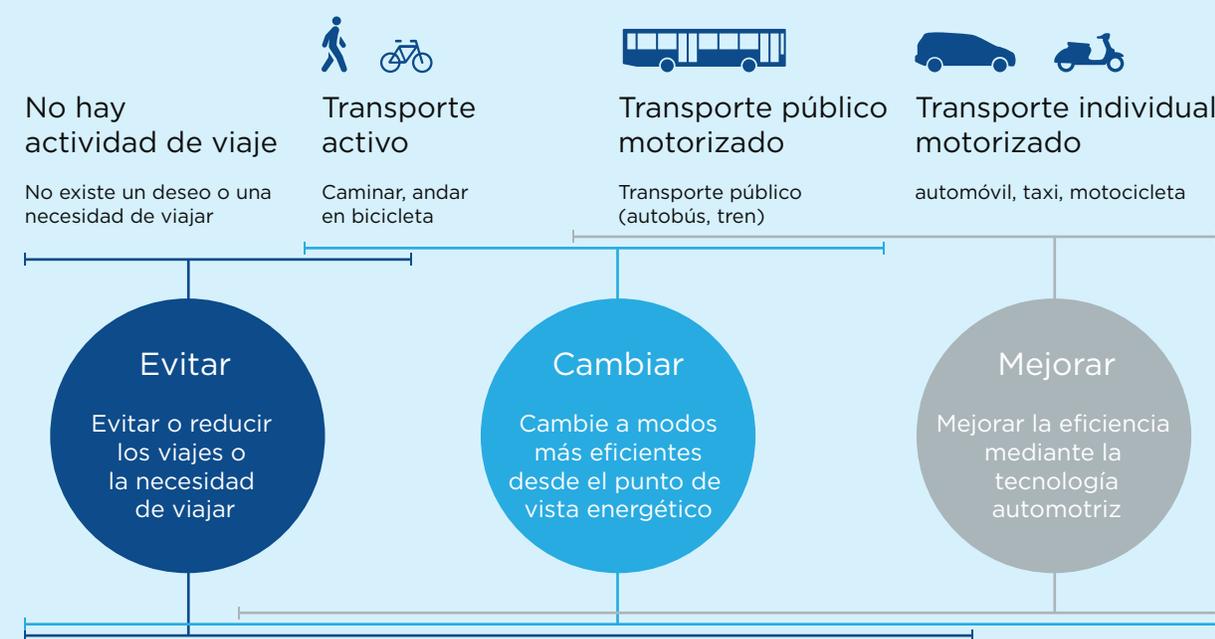
El transporte supone una variedad de impactos locales (seguridad, contaminación atmosférica, ruido, calor, espacio, equidad y asequibilidad) e internacionales, como la demanda de energía y otros recursos y las emisiones de GEI. Las instituciones públicas deben considerar estos diferentes impactos, en el contexto de las circunstancias locales y la movilidad, para decidir qué modos de movilidad eléctrica deben priorizarse y si son adecuados.

La mayoría de los viajes se realizan en zonas urbanas, que a menudo sufren los efectos negativos del transporte. Abordar la congestión, la calidad del aire y la desigualdad en el acceso al transporte son

Recuadro I-2. Evitar, cambiar y mejorar

Existe un amplio consenso de que la transformación de la movilidad requiere un uso equilibrado de las Estrategias Evitar, Cambiar y Mejorar (ASI)^a, que se centran en tres estrategias prioritarias (gráfico del recuadro I-1.1). En primer lugar, evitar o reducir la demanda de transporte, como cadenas de suministro eficientes, servicios en línea, planificación urbana y “ciudad de 15 minutos”. En segundo lugar, cambiar el transporte a modos más sostenibles, por ejemplo, el transporte ferroviario de carga, el transporte público, caminar o andar en bicicleta, integrados en un sistema de transporte multimodal de alta calidad. Por último, mejorar el desempeño de los modos de transporte a través de mejores operaciones, como la formación de conductores, una mejor utilización del vehículo y factores de carga y mejores vehículos, como fuentes de energía más ligeras, más eficientes y renovables.

Gráfico del recuadro I-1.1. Paradigma ASI.



Fuente: TUMI.

a. Véase también: Transporte urbano sostenible: Evitar, Cambiar y Mejorar (A-S-I) <https://www.sutp.org/publications/sustainable-urban-transport-avoid-shift-improve-a-s-i-inua-9/>

factores importantes para que las ciudades tomen medidas relativas al transporte. Debido a la gran cantidad de viajes cortos, la densidad de la población y el espacio limitado, las ciudades son lugares ideales para aplicar las estrategias ASI e implementar soluciones multimodales, activas, limpias, asequibles y de uso eficiente del espacio (recuadro I-2). Por ejemplo, los modos electrificados muy ligeros, como las bicicletas con asistencia eléctrica, pueden realizar contribuciones importantes y asequibles al cambio de modo necesario, mejorar la salud y reducir las emisiones, todo al mismo tiempo.

Es importante destacar que el transporte es un sistema complejo en el que la infraestructura, los servicios, los precios y las normas sociales influyen en las decisiones y el comportamiento de una multitud de actores; estos elementos del sistema deben trabajar juntos para ofrecer una movilidad sostenible. Si bien se puede hacer mucho a nivel local donde se brindan la mayoría de los servicios, las condiciones generales a menudo se determinan a nivel nacional, por ejemplo, las facultades legales y el financiamiento, o a nivel internacional con apoyo técnico, financiamiento u obligaciones

de reducción de emisiones; de ahí la necesidad de una acción política coherente y consistente en todos los niveles.

Los elementos básicos de un sistema de transporte sostenible, como transporte público integrado y asequible, instalaciones seguras para caminar y andar en bicicleta, uso compartido de automóviles, normas para el ahorro de combustible y gestión del estacionamiento, deben disponerse en paralelo a las inversiones en movilidad eléctrica.

El creciente suministro de energía con bajas emisiones de carbono y los nuevos medios de transporte eléctrico han generado un gran interés en el potencial de la movilidad eléctrica para transformar los sistemas de movilidad y mejorar el transporte para todos. Sin embargo, la movilidad eléctrica no está exenta de riesgos.

Los menores costos de funcionamiento de los vehículos eléctricos pueden conducir a un mayor uso, lo que contribuye a la congestión y reduce el uso de otros modos; por ello, la política y las prioridades de la movilidad eléctrica deben tener en cuenta qué medios de transporte eléctrico se promoverán y cómo. La política de vehículos eléctricos (EV) debe combinar la electrificación de la flota existente con el fomento de un cambio modal hacia modos más eficientes, como caminar o andar en bicicleta eléctrica (recuadro I-3), y el uso del transporte público para captar los beneficios potencialmente enormes de la movilidad eléctrica al tiempo que maximiza su contribución al desarrollo de la movilidad sostenible.

“Las bicicletas eléctricas son revolucionarias. Reemplazar los viajes en automóvil por viajes en bicicleta hace que las ciudades sean más seguras, más saludables y más atractivas para los peatones, otros ciclistas y los usuarios del transporte público”.

- Geert van Waeg,
presidente de la Federación
Internacional de Peatones

“Depender principalmente de la electrificación de vehículos [autos] para alcanzar los objetivos de carbono puede tener como consecuencia un aumento de la congestión del tráfico debido al menor costo y la menor tributación del combustible eléctrico”.

- Eyre y Killip 2019

Recuadro I-3. Promover el cambio a las bicicletas eléctricas

Gran parte de todos los viajes en automóvil se realizan dentro de un rango de 15 kilómetros. Estas son distancias que parecen demasiado largas para muchos ciclistas convencionales, pero las bicicletas eléctricas las están poniendo al alcance de muchas personas.

Las ventas de bicicletas eléctricas están en auge. En la UE se vendieron diez veces más bicicletas eléctricas en 2019 que automóviles eléctricos, lo que aumentó el número total de bicicletas utilizadas, especialmente para quienes viajan diariamente al trabajo, muchas de las cuales reemplazan los viajes en vehículos ICE. Sin embargo, estos cambios no se producirán si las calles siguen siendo hostiles para los ciclistas. Proporcionar una infraestructura segura para bicicletas es especialmente relevante para atraer a un mayor número de mujeres para que elijan la bicicleta como medio de transporte. Es necesario desarrollar una visión y políticas claras que incluyan el control y cumplimiento de la velocidad, la reasignación del espacio público, la permeabilidad de la red para los usuarios activos del modo de transporte y la provisión de instalaciones de carga y estacionamiento adecuadas y seguras. Se ha demostrado que la creación de una infraestructura eficiente para peatones y ciclistas también aumenta el uso del transporte público⁹.

Recuadro I-3. Promover el cambio a las bicicletas eléctricas (cont.)

Las bicicletas eléctricas son asequibles para muchas personas, se cargan fácilmente en casa y brindan grandes beneficios para la salud; las bicicletas eléctricas pueden ser una parte clave de estilos de vida más independientes del automóvil. Las bicicletas de carga eléctrica también están ganando popularidad en todo el mundo y han demostrado ser una alternativa realista para las familias^b y las entregas logísticas en zonas urbanas de “última milla”^c (fotografía del recuadro I-3.1). Deben establecerse políticas que no solo hagan esto posible, sino que también estimulen activamente este modo.

Fotografía del recuadro I-3.1. Bicicletas de carga eléctrica y entregas en zonas urbanas.



Fuente: Cambridge, Reino Unido, <http://cyclelogistics.eu/>

La ciudad de Lisboa, Portugal, es un ejemplo del fomento del ciclismo. Junto con la ampliación de la infraestructura para bicicletas en un 100 %, subvenciona la compra de bicicletas eléctricas con una ayuda de hasta EUR 350 y bicicletas de carga eléctrica con una ayuda de hasta EUR 500, en comparación con la ayuda de EUR 100 para las bicicletas tradicionales. El programa se inició en agosto de 2020; en total, la ciudad ha reservado EUR 3 millones para incentivos a la compra de bicicletas^{d,e}.

Notas:

- <https://thepep.unece.org/sites/default/files/2020-10/Handbook%20on%20Sustainable%20Urban%20Mobility%20and%20Spatial%20Planning.pdf>
- <http://cyclelogistics.eu/index.php/downloads/source-material/transporting-children-family-bike>
- <http://cyclelogistics.eu/news/logistics-depot-e-cargo-bikes-opens-prague>
- <https://www.lisboa.pt/programa-de-apoio-aquisicao-de-bicicletas>
- <https://www.mobilize.org.br/noticias/12305/prefeitura-de-lisboa-da-500-euros-na-compra-da-bike-e-cria-novas-ciclovias.html>

La digitalización en curso del sector del transporte ofrece varias oportunidades que tienen el poder de acelerar la implementación de la movilidad sostenible. Los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT) permiten un control de velocidad y un trazado de itinerarios más eficientes a favor de la eficiencia energética, las soluciones de carga inteligente y la gestión de la batería (vehículo a la red [V2G], vehículo hacia todo [V2X], carga fuera de la red), el uso compartido de viajes y medios de transporte, el pago y la planificación integrada del transporte multimodal, como la movilidad como un servicio, así como soluciones de gestión de acceso y estacionamiento que permitan la implementación efectiva de políticas que prioricen modos activos, ligeros y bajos en carbono.

Una política de movilidad eléctrica sostenible debe tener en cuenta las necesidades de movilidad de los diferentes grupos de usuarios potenciales, en especial las mujeres y los grupos vulnerables y desfavorecidos. Se deben identificar cuidadosamente a los posibles grupos de usuarios mediante, por ejemplo, el acceso garantizado a nuevos medios de transporte. Por lo tanto, se deben tener en cuenta los desafíos como la seguridad y la accesibilidad a lo largo del proceso de planificación e implementación. En muchos países, la asequibilidad es clave; por ejemplo, en las zonas rurales, los autobuses eléctricos serían muy costosos, tanto para el productor como para el consumidor, pero el uso de vehículos eléctricos de 2 o 3 ruedas podría ser revolucionario.

Las prioridades e inversiones en movilidad eléctrica deben seleccionarse cuidadosamente para garantizar sus beneficios más amplios para la sociedad en general y para mejorar la movilidad de grupos de usuarios específicos. Las inversiones generales en movilidad sostenible, como los carriles de autobús y las ciclovías, benefician a todos los usuarios del sistema, incluidos los que funcionan con electricidad.

La movilidad eléctrica ofrece un gran potencial para impulsar la transformación urbana, atraer nuevos actores y activar la inversión privada en soluciones de movilidad (recuadro I-4). Las nuevas soluciones de movilidad eléctrica también ofrecen la oportunidad de cambiar los viajes por patrones de movilidad más sostenibles y multimodales, como caminar, andar en bicicleta, usar el transporte público y compartir el automóvil.

La implementación de soluciones de movilidad eléctrica en flotas compartidas, como los clubes de vehículos urbanos, podría hacer que la movilidad eléctrica sea más asequible, facilitar un mejor uso de los medios de transporte, ahorrar espacio y aumentar las opciones de movilidad para muchas personas.

El desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible requiere un marco de políticas públicas apropiado a nivel local. Esto se describe en detalle en la parte III del presente documento.

Recuadro I-4: El ferrocarril, el eje de la movilidad eléctrica

En comparación con otros modos de transporte, el sector ferroviario está ampliamente electrificado. En 2016, casi tres cuartas partes de la actividad ferroviaria convencional de pasajeros a nivel mundial utilizó electricidad; un aumento del 60 % en 2000 y se espera que la electrificación continúe a un ritmo acelerado^a. Prácticamente todas las redes ferroviarias urbanas y de alta velocidad son eléctricas.

Gráfico I-4.1a. Transporte ferroviario de carga por tipo de combustible

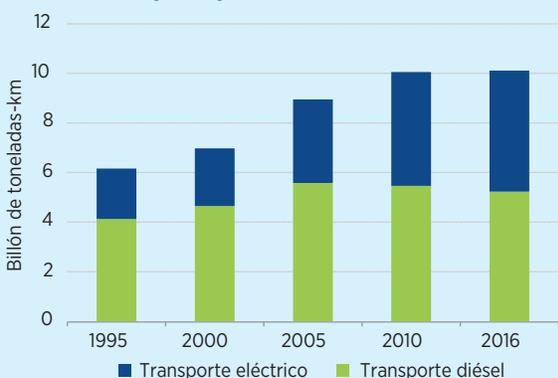
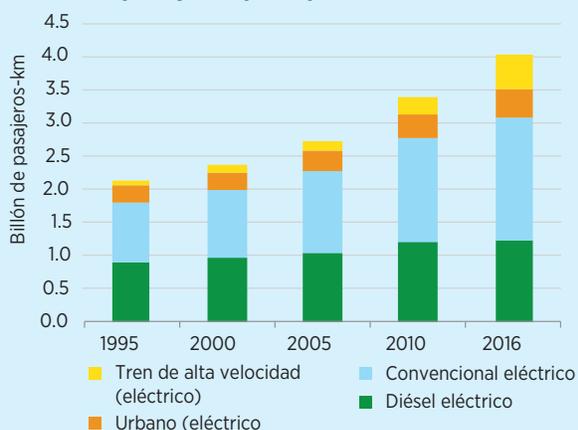


Gráfico I-4.1b. Transporte ferroviario de pasajeros por tipo de combustible



Fuente: The Future of Rail, AIE (2019).

Recuadro I-4: El ferrocarril, el eje de la movilidad eléctrica (cont.)

Para determinadas rutas, la batería o el combustible de hidrógeno serán una alternativa más rentable al diésel. **Encontrar soluciones técnicas viables, en particular para el transporte de carga en líneas no electrificadas, es particularmente difícil debido a las cargas pesadas y la larga vida útil de las locomotoras, que es de 30 a 40 años.**

Como la forma de transporte terrestre masivo más eficiente desde el punto de vista energético, en muchas circunstancias los ferrocarriles podrían ser el eje de la revolución de la movilidad eléctrica. La transición al ferrocarril tanto de carga como de pasajeros es la forma más rápida y efectiva de acelerar el aumento de la movilidad eléctrica (gráfico del recuadro 1-4.1a-b).

Para facilitar esta transición, la conexión con otras soluciones de movilidad eléctrica o activa debe ser fluida; las estaciones y depósitos ferroviarios tienen la oportunidad de actuar como centros de movilidad eléctrica multimodal.

Notas:

- a. Hoja de Ruta de Acción Mundial (GRA) de SuM4All, política de alto nivel #86: construir infraestructura ferroviaria y marítima eficiente desde el punto de vista energético

Obstáculos para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible

Para informar la política de movilidad eléctrica sostenible, es útil examinar los obstáculos para su desarrollo (recuadro I-5). Estos obstáculos incluyen desde desafíos comunes, como la falta de formulación de políticas basadas en datos empíricos y una visión clara, hasta problemas técnicos específicos, por ejemplo, la adecuación de la red eléctrica para un suministro confiable y constante de electricidad, el suministro de infraestructura de carga y la regulación del mercado.

Según el contexto local y nacional, el grado de relevancia de los diferentes obstáculos puede ser más o menos prominente. Estos obstáculos no pueden ser resueltos por un solo actor o medida, sino que requieren un conjunto coherente de intervenciones de diferentes actores y en diferentes niveles: internacional, nacional y local. Véase los recuadros I-5 y I-6.

Recuadro I-5. Obstáculos para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible

Obstáculos políticos y legislativos

- (P1), Falta de una visión de movilidad sostenible común e integrada a largo plazo en todos los niveles, los sectores y las partes interesadas
- (P2), Falta de una priorización adecuada, es decir, asignación del espacio público seguro y protegido, fijación de precios y financiamiento, de modos de transporte más seguros y eficientes, como usar autobuses o bicicletas eléctricos y caminar
- (P3), Falta de información sobre el potencial de cambio modal de la movilidad eléctrica
- (P4), Falta de formulación de políticas basadas en datos empíricos
- (P5), Falta de integración del sector del transporte informal en los países en desarrollo

- (P6), Falta de regulaciones generales sobre emisiones
- (P7), Incumplimiento o falta de regulación sobre el acceso urbano y la calidad del aire
- (P8), Falta de comprensión de los impactos sociales y económicos a corto o largo plazo, por ejemplo, empleo
- (P9), Falta de política para reestructurar industrias involucradas (combustibles fósiles, ICE)
- (P10), Falta de incentivos fiscales y de otros tipos de incentivos para el cambio de modo y vehículos eléctricos
- (P11), Falta de disponibilidad de electricidad renovable
- (P12), Marco legal inadecuado para los mercados eléctricos
- (P13), Estandarización e interoperabilidad del sistema insuficientes: legal, técnica y operativa
- (P14), Modelos operativos inapropiados para la infraestructura y el uso de carga pública
- (P15), Provisión / normas / asignación insuficientes del espacio de carga, por ejemplo, desarrollos nuevos y existentes, públicos y privados
- (P16), Falta de regulación y aplicación de la gestión del ciclo de vida de la batería, por ejemplo, minería, comercio, fabricación, reutilización, reciclaje y eliminación
- (P17), Falta de regulación de los mercados de vehículos de segunda mano (vehículos ICE y EV)

Obstáculos de capacidad y conocimiento

- (C1), **Falta de metodologías de evaluación: costos totales, cobeneficios y emisiones durante el ciclo de vida**
- (C2), Falta de regulación o modelos comerciales de carga
- (C3), **Conocimiento insuficiente de la capacidad de gestión de flotas de vehículos eléctricos: depósito, vehículos, rutas y carga**
- (C4), Falta de pautas y herramientas para las opciones de movilidad eléctrica

Obstáculos financieros y de mercado

- (M1), Mayor costo de capital inicial de los modos eléctricos, aunque los costos operativos sean menores
- (M2), Mayor costo de capital para la infraestructura de carga para vehículos con baterías más pesadas
- (M3), Economías de escala y madurez del mercado
- (M4), Bajos precios de los combustibles fósiles
- (M5), Procedimientos de licitaciones y adquisiciones (Capex/Opex)^b
- (M6), **Evaluación de beneficios no financieros en evaluaciones de proyectos: dióxido de carbono, calidad del aire, creación de empleo, ruido, salud, seguridad vial inducida por el cambio modal y reducción de la congestión**
- (M7), **Provisión y operación de infraestructura de carga, pública y privada**
- (M8), Oferta de EV y servicio postventa adecuados

(M9), Protección al consumidor (por ejemplo, garantía de la batería)

(M10), Información clara, equilibrada y comparable sobre los impactos del ciclo de vida de vehículos ICE y EV

(M11), Poder de comunicación desigual de las industrias

Aspectos técnicos

(T1), Baterías: diseño, **rango, peso, uso, reutilización y reciclaje**

(T2), **EV e integración de la red: gestión y flexibilidad**

(T3), Tiempo de carga de EV

(T4), Tamaño del equipo, espacio, requisitos de seguridad y protección para la carga

(T5), **Capacidad de depósito de la flota (espacio y conexión a la red)**

Notas:

- a. Los vehículos eléctricos livianos y pequeños, como bicicletas y scooters, se pueden cargar desde una toma de corriente doméstica convencional, por lo que no necesitan una infraestructura de carga exclusiva.
- b. Capex: Gastos de capital; Opex: Gastos de operación

Recuadro I-6. La electrificación de la aviación presenta un gran desafío tecnológico

La aviación eléctrica de corta distancia ya se encuentra en su fase piloto y podría estar en el mercado a mediados de la década, pero los vuelos de larga distancia requerirán nuevas soluciones, como mejoras significativas en la densidad de energía de la batería. La disponibilidad a gran escala de electricidad renovable también es fundamental para la electrificación de la aviación, incluida la movilidad aérea urbana y todas las operaciones de aviación. Una descripción general de los proyectos de aviación eléctrica está disponible en el siguiente sitio web de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI): <https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/electric-aircraft.aspx>

Las partes interesadas presentaron las últimas soluciones de movilidad aérea urbana y otros proyectos centrados en la sostenibilidad de la aviación en los eventos de la OACI en septiembre y diciembre de 2020.^{a, b, c}

Aeronaves no tripuladas eléctricas (drones) que distribuyen medicamentos en zonas rurales de difícil acceso

Si bien la aviación eléctrica de pasajeros sigue siendo un desafío, las aeronaves no tripuladas (UA) alimentadas por baterías ya están entregando suministros médicos de emergencia en África. La empresa Zipline lanzó su UA mediante una gran catapulta. Una vez en el aire y propulsada por motores eléctricos gemelos, la UA deja caer los suministros en paracaídas y puede cubrir un viaje de ida y vuelta de hasta 160 kilómetros (gráfico del recuadro I-6a-b).

Recuadro I-6. La electrificación de la aviación presenta un gran desafío tecnológico (cont.)

Gráfico del recuadro I-6.1a. Primer vuelo comercial totalmente eléctrico del mundo^d.



Fuente: Periódico, The Guardian, 11 de diciembre de 2019

Box photo I-6.2b. Aeronave no tripulada deja caer su carga en paracaídas^e.



Fuente: Zipline

Notas:

- Seminario de Evaluación de la OACI sobre la reducción de las emisiones de CO₂ en el sector de la aviación: (<https://www.icao.int/Meetings/Stocktaking2020/Pages/default.aspx>),
- Seminario de Recuperación Ecológica de la Aviación de la ICAO: (<https://www.icao.int/Meetings/GreenRecoverySeminar/Pages/default.aspx>)
- Simposio Mundial sobre la Aplicación de Innovaciones en la Aviación: <https://www.icao.int/Meetings/InnovationSymposium2020/Pages/default.aspx>
- . El primer vuelo comercial totalmente eléctrico del mundo despegua en Canadá. Fotografía: Jonathan Hayward/AP. <https://www.theguardian.com/world/2019/dec/11/worlds-first-fully-electric-commercial-aircraft-takes-flight-in-canada>
- <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/drones/zipline-emphasizes-safety-with-its-delivery-drones-in-preparation-for-us-operations>

Notas

- Próximamente (2021). Visite www.sum4all.org para más actualizaciones.
- La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas en 2015, proporciona un plan compartido para la paz y la prosperidad para las personas y el planeta, ahora y en el futuro. El elemento central son los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que son un llamado urgente a la acción de todos los países, desarrollados y en desarrollo, en una alianza mundial. Más información: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>
- Cada país (“parte”) debe determinar, planificar e informar periódicamente sobre las medidas internas que emprende para mitigar el calentamiento global. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=Oil&indicator=OilProductsConsBySector>
- Organización Internacional de Fabricantes de Vehículos Automotores, <https://www.oica.net/category/vehicles-in-use/>

Bibliografía

Eyre, N. y Killip, G. (2019), Shifting the focus: energy demand in a net-zero carbon UK. Rep. Tec. Centre for Research into Energy Demand Solutions. Oxford, Reino Unido. 978-1-913299-00-2. <https://www.creds.ac.uk/wp-content/uploads/CREDS-Shifting-the-focus-July2019.pdf>

PARTE II.

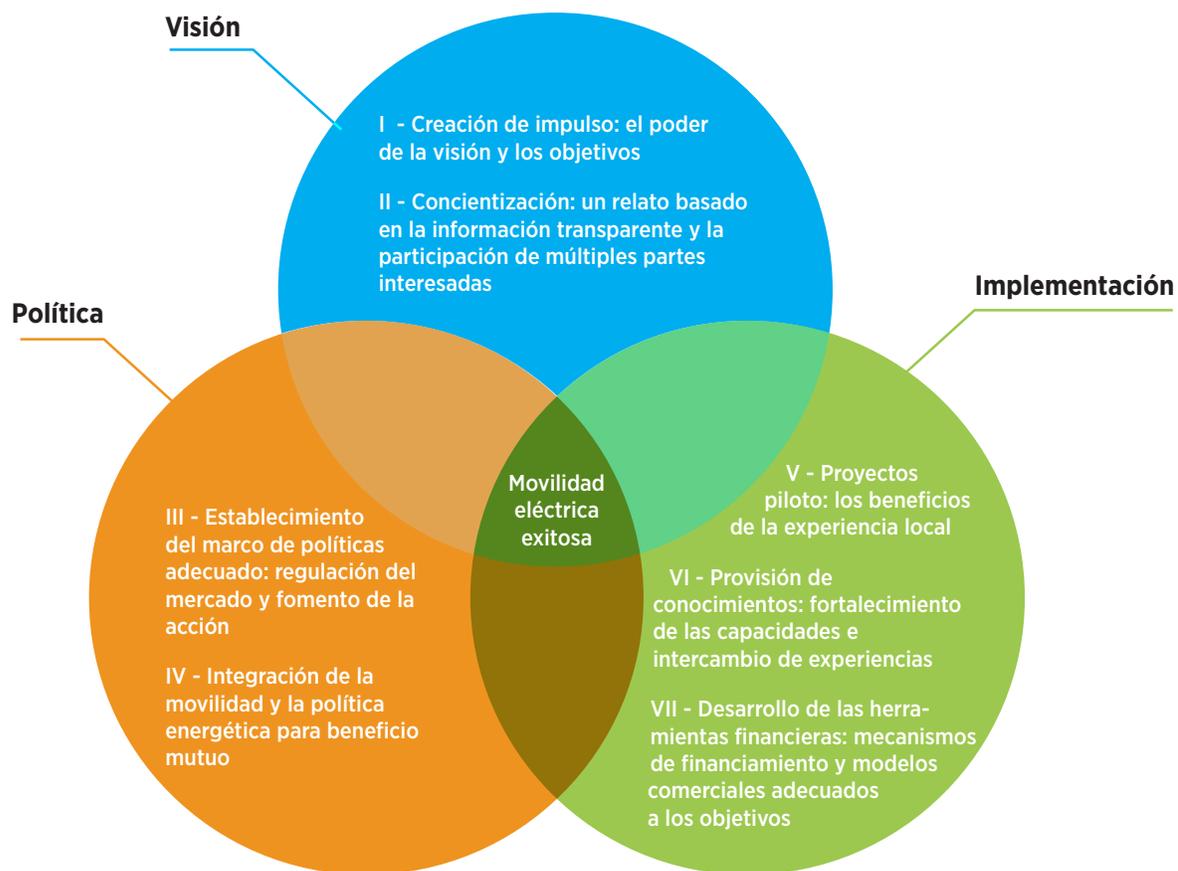
Siete componentes esenciales de una política pública exitosa para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible

Mediante entrevistas de expertos con los dieciséis miembros del grupo de trabajo de movilidad eléctrica de SuM4All, se identificaron siete componentes esenciales para el éxito de las políticas públicas en el campo de la movilidad eléctrica sostenible. Los siete componentes esenciales están interrelacionados y se refuerzan mutuamente y deben desarrollarse de manera coherente.

1. Generación de impulso: el poder de la visión y los objetivos
2. Concientización: un concepto basado en la información transparente y la participación de múltiples partes interesadas
3. Establecimiento del marco de políticas adecuado: regulación del mercado y fomento de la acción
4. Integración de la movilidad y la política energética para beneficio mutuo
5. Proyectos piloto: los beneficios de la experiencia local
6. Provisión de conocimientos: fortalecimiento de las capacidades e intercambio de experiencias
7. Desarrollo de las herramientas financieras: mecanismos de financiamiento y modelos comerciales adecuados para sus fines

Los siete componentes esenciales se agrupan en tres campos de acción centrales: visión, política e implementación. Estos campos de acción proporcionan el enlace a las recomendaciones de políticas individuales enumeradas en la parte III. La codificación por colores de los campos de acción que se muestran a continuación se refleja en las recomendaciones de políticas individuales en el siguiente capítulo (gráfico II-1).

Gráfico II-1. Movilidad eléctrica exitosa: Tres campos de acción y sus siete componentes esenciales

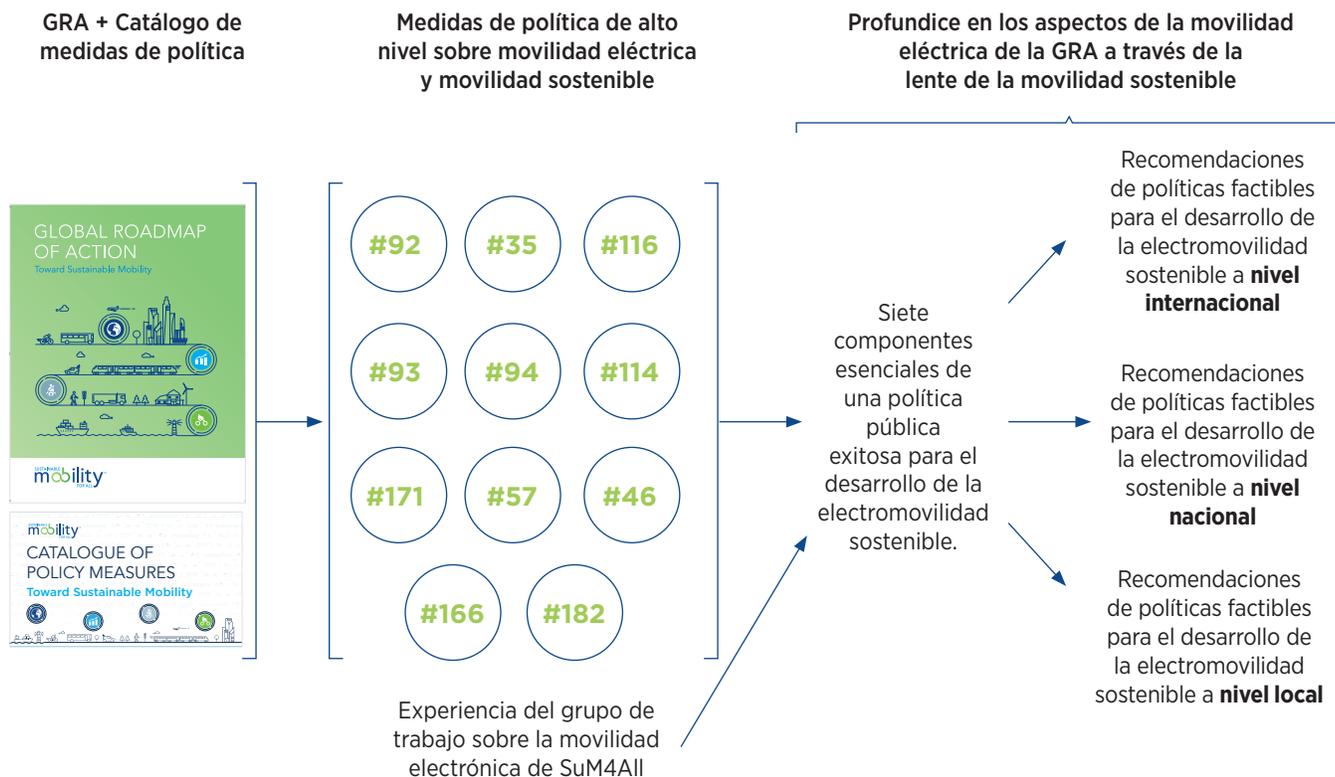


Conexión de los componentes esenciales con la GRA

Los siete componentes esenciales se derivan de dos fuentes que se refuerzan mutuamente. Las medidas de política de alto nivel de la GRA sobre movilidad eléctrica y movilidad sostenible se fusionan con los conocimientos del grupo de trabajo sobre la movilidad eléctrica de SuM4All. Profundizar en los siete componentes esenciales da lugar a recomendaciones de políticas factibles para las tres categorías diferentes de públicos destinatarios establecidas en la parte III del documento.

El siguiente diagrama de flujo ilustra el proceso de definición de medidas de política factibles a partir de las medidas de política de la GRA de alto nivel (gráfico II-2).

Gráfico II-2. Diagrama de flujo del proceso desde las medidas de política de la GRA de alto nivel hasta una serie de políticas factibles.



El siguiente resumen describe la relación entre los componentes esenciales individuales y las medidas de política de alto nivel asociadas de la GRA para reflejar plenamente las conexiones entre la GRA y los campos de acción y los componentes esenciales¹ (cuadro II-1).

Cuadro II-1. Descripción general de los componentes esenciales y las medidas de política asociadas de la GRA

| Componente esencial identificado en el informe sobre movilidad eléctrica | Medidas de política de alto nivel relacionadas de la GRA |
|--|---|
| Campo de acción 1: Visión | |
| Componente esencial 1. Generación de impulso: el poder de la visión y los objetivos | #2 Establecer metas en todos los objetivos de las políticas |
| Componente esencial 2. Concientización: un concepto basado en la información transparente y la participación de múltiples partes interesadas | #168 Consultar con los interesados durante todo el ciclo del proyecto #169 Utilizar métodos de planificación participativa #180 Generar mayor conciencia sobre el costo real de la movilidad #181 Compartir conocimientos sobre éxitos y mejores prácticas |
| Campo de acción 2: Política | |
| Componente esencial 3. Establecimiento del marco de políticas adecuado: regulación del mercado y fomento de la acción | #72 Establecer normas técnicas para la infraestructura de transporte #73 Armonizar las normas de construcción a lo largo de los corredores #80 Establecer e implementar normas de adaptación al cambio climático |

Cuadro II-1. Descripción general de los componentes esenciales y las medidas de política asociadas de la GRA (cont)

| Componente esencial identificado en el informe sobre movilidad eléctrica | Medidas de política de alto nivel relacionadas de la GRA |
|--|--|
| <p>a. Desarrollo de normas técnicas coherentes</p> <p>b. Combinación de incentivos y acciones reguladoras</p> <p>c. Uso de la política industrial y de empleo para generar cambios</p> | <p>#162 Proporcionar programas de educación para la innovación</p> <p>#163 Respaldar la innovación a través de incentivos reguladores</p> <p>#164 Proporcionar incentivos financieros para las tareas de investigación y el desarrollo y los productos innovadores</p> <p>#165 Apoyar las tareas de investigación y desarrollo para reducir los impactos ambientales</p> <p>#166 Apoyar las tareas de investigación y desarrollo para optimizar el ciclo de vida de las baterías de los vehículos</p> <p>#167 Desarrollar un marco de investigación impulsado por la demanda</p> |
| <p>Componente esencial 4. Integración de la movilidad y la política energética para beneficio mutuo</p> | <p>#21 Implementar el marco de eficiencia energética de la Organización Marítima Internacional (OMI)</p> <p>#86 Construir infraestructura ferroviaria y marítima eficiente desde el punto de vista energético</p> <p>#114 Implementar redes eléctricas inteligentes ferroviarias</p> <p>#174 Etiquetar productos según el desempeño ambiental</p> |
| <p>Campo de acción 3: Implementación</p> | |
| <p>Componente esencial 5. Proyectos piloto: los beneficios de la experiencia local</p> | <p>#142 Realizar estudios de evaluación de impacto</p> <p>#153 Apoyar fondos de impacto para la movilidad sostenible a pequeña escala</p> |
| <p>Componente esencial 6. Provisión de conocimientos: fortalecimiento de las capacidades e intercambio de experiencias</p> | <p>#61 Identificar y empoderar a los promotores de la movilidad sostenible</p> <p>#62 Fortalecer las capacidades en todos los niveles de gobierno</p> <p>#64 Facilitar el fortalecimiento de las capacidades a nivel internacional</p> <p>#181 Compartir conocimientos sobre éxitos y mejores prácticas</p> |
| <p>Componente esencial 7. Desarrollo de las herramientas financieras: mecanismos de financiamiento y modelos comerciales adecuados para sus fines</p> | <p>#60 Establecer un grupo de expertos técnicos y financieros</p> <p>#138 Evaluar las necesidades (de financiamiento) de infraestructura de transporte a largo plazo</p> <p>#148 Aplicar soluciones innovadoras de financiamiento para la creación de activos</p> <p>#149 Establecer tasas de uso para respaldar el financiamiento de la infraestructura de transporte</p> <p>#150 -Movilizar capital público y privado para el financiamiento del transporte</p> <p>#152 Priorizar productos financieros para inversiones sostenibles</p> <p>#153 Apoyar fondos de impacto de la movilidad sostenible</p> |

Componente esencial 1. Generación de impulso: el poder de la visión y los objetivos

La implementación de la movilidad eléctrica sostenible requiere la motivación y convergencia de múltiples actores: proveedores, operadores, consumidores, reguladores e instituciones. La ampliación requiere un impulso político y señales claras del mercado para atraer inversiones. En los mercados, las economías de escala podrían generar costos reducidos e impulsar aún más la demanda. Lograr esto requiere la elaboración y comunicación de una visión clara para el desarrollo de la movilidad eléctrica.

La visión de la movilidad eléctrica, como parte de una visión más integral para la movilidad sostenible, debe articularse mediante una serie de objetivos o mandatos² específicos de movilidad eléctrica claros y bien seleccionados para centrar los esfuerzos y medir el progreso (recuadro II-1).

Recuadro: (II-1), Ejemplos de objetivos de movilidad eléctrica nacionales y locales^a

China

Objetivo de 2 millones de EV por año para 2020 (2018).

Finalizará la producción y venta de vehículos ICE para 2040 (2017).^b

Construye la red de carga de EV más grande del mundo con 167 000 estaciones (2017).

Malasia

Para 2030, tendrá 100 000 autos eléctricos, 100 000 motocicletas eléctricas en circulación, además de 2000 autobuses eléctricos y 125 000 estaciones de carga en el país (2017).

Noruega

Después de 2025, todos los vehículos ligeros nuevos, los autobuses urbanos nuevos y las furgonetas comerciales ligeras nuevas deben ser ZEV. Para 2030, todas las furgonetas comerciales pesadas nuevas, el 75 % de los autobuses nuevos de larga distancia y el 50 % de los camiones nuevos deben ser ZEV. Para 2030, la distribución de los bienes se debe realizar casi sin emisiones en el área más grande de la ciudad (2016).

Sri Lanka

Reemplazará todos los vehículos estatales con modelos eléctricos o híbridos para 2025 y todos los vehículos privados para 2040 (2017).

Reino Unido

Prohibirá la venta de automóviles de gasolina y diésel a partir de 2030.

Eliminará de manera progresiva los trenes de diésel para 2040^b.

Nueva Delhi, India

La política de vehículos eléctricos de Delhi apunta a la circulación de 500 000 vehículos eléctricos para 2025, el 25 % de los registros serán de vehículos eléctricos para 2024 y el 100 % de las entregas de “última milla” se realizarán con vehículos eléctricos para 2025 (2019).

Londres, Reino Unido

Instalará 1500 puntos de recarga de vehículos eléctricos en Londres. Para 2033, todos los taxis y vehículos de alquiler privados deberán ser de cero emisiones. Para 2037, todos los autobuses deberán ser de cero

Recuadro: (II-1), Ejemplos de objetivos de movilidad eléctrica nacionales y locales^a

emisiones. Todos los vehículos de carretera nuevos que circulen en Londres deberán ser de cero emisiones para 2040 y todo el sistema de transporte de Londres deberá ser de cero emisiones para 2050 (2017).

Reikiavik, Islandia

Todos los vehículos municipales funcionarán con energía libre de emisiones de GEI para 2025, el reparto modal consistirá en un 58 % de vehículos privados, un 12 % de transporte público y un 30 % a pie y en bicicleta para 2030. El tráfico de vehículos y el transporte público serán libres de emisiones para 2040. Objetivo a largo plazo: reducir las emisiones de GEI en un 73 % para 2050.

Notas:

- a. Objetivos de SLOCAT E-mobility Trends and Targets (actualizado) <https://slocat.net/e-mobility/>
- b. <https://www.rssb.co.uk/Research-and-Technology/Sustainability/Decarbonisation>

La visión y los objetivos nacionales de movilidad eléctrica deben ser una parte integral de la visión global y coherente para las estrategias de priorización de la movilidad sostenible, que abordan simultáneamente diferentes ODS como la reducción de emisiones, la seguridad vial (ODS 3.6 y 11.2), la vida con buena salud (por ejemplo, ODS 3.4) y la igualdad de género (ODS 5). Los compromisos nacionales para reducir las emisiones de GEI son uno de los motores más poderosos que incitan a tomar medidas sobre las emisiones del transporte: las fuentes de emisiones de más rápido crecimiento. Dado que reemplazar los autos ICE por autos eléctricos no será suficiente para alcanzar los compromisos³, el esfuerzo adecuado debe centrarse en el desempeño del cambio modal de la movilidad eléctrica, entre otros, al ofrecer condiciones igualitarias para los modos de viaje activos en comparación con el transporte motorizado individualizado.

La visión y los objetivos deben basarse en conocimientos científicos y económicos y dar cuenta de los diferentes actores con impulsores, limitaciones y margen de acción diferentes. Por ejemplo, muchas ciudades anunciaron la prohibición de motores de combustión interna (ICE) para mejorar la calidad de vida urbana. Estos viajes en vehículos ICE se reemplazarán por una combinación multimodal de caminata, ciclismo convencional y movilidad eléctrica, como movilidad compartida, transporte público, así como autos eléctricos y bicicletas eléctricas. Como parte de sus esfuerzos para abordar el cambio climático, muchos países están llevando a cabo la eliminación progresiva de ICE al prohibir la venta de vehículos ICE nuevos. Estos distintos tipos de medidas a diferentes niveles deben establecerse según una política coherente de movilidad sostenible.

Para que las políticas en diferentes áreas, como energía, planificación urbana, política tributaria, subsidios e inversiones, sean efectivas, deben estar alineadas con las prioridades de movilidad sostenible. La coherencia entre políticas es clave y las inversiones deben respaldar objetivos claramente establecidos. No es eficiente promover una visión para el transporte sostenible al mismo tiempo que se subsidian los combustibles fósiles, se restringe el acceso a los mercados de medios de transporte con bajas emisiones de carbono y se invierte en infraestructura de transporte con alto contenido de carbono sin invertir en las estrategias Evitar, Cambiar y Mejorar (ASI).

La coherencia entre políticas es de gran importancia en los sectores de la energía y el transporte. La descarbonización del transporte va de la mano y es posible gracias a la descarbonización del suministro de energía, por ejemplo, a través de la generación de electricidad renovable con energía eólica y solar.

A nivel local, las medidas para priorizar modos eficientes, asignar espacio al transporte público, caminar y andar en bicicleta, y proporcionar una infraestructura segura y protegida deben ser consistentes con las prioridades de movilidad eléctrica sostenible.

También es necesaria la cooperación entre actores internacionales, nacionales y locales para garantizar la coherencia vertical de las políticas entre instituciones e instrumentos que pueden

tener diferentes prioridades, como fondos internacionales enfocados en la mitigación de gases de efecto invernadero y actores locales enfocados en mejorar la seguridad vial. La acción local sobre la movilidad eléctrica se debe facilitar mediante el marco nacional e internacional apropiado: políticas, legislación y financiamiento.

Los objetivos y la política de EV deben reflejar las circunstancias y prioridades locales y deben tener en cuenta las realidades técnicas y económicas locales, basándose en la experiencia y los conocimientos técnicos. Desarrollar una política integral para la movilidad eléctrica llevará tiempo y evolucionará a medida que cambien las circunstancias y las experiencias, por ejemplo, a través de proyectos piloto locales y a medida que se desarrolle el mercado.

Pero en todos los casos, es esencial que la política se base en análisis técnicos sólidos y en la experiencia económica, así como en la comprensión de las necesidades de movilidad local y la asequibilidad (recuadros II-2 y II-3). Los modos eléctricos ligeros pueden ampliar de forma asequible el acceso individual al transporte público y el ferrocarril eléctrico es eficiente para el transporte de carga de larga distancia.

Recuadro II-2. Ejemplo de transporte público y estación ferroviaria como centro de movilidad eléctrica

Fotografía del recuadro II-2.1. Estación ferroviaria del futuro



Fuente: Reiner Lemoine Institut

Berlin Südkeuz es una de las estaciones ferroviarias piloto (fotografía del recuadro II-2.1) de Deutsche Bahn que ofrece a los viajeros, entre otros servicios inteligentes^a, una opción de movilidad eléctrica multimodal, como un servicio de autobuses eléctricos, el uso compartido de automóviles y pedelecs^b. La estación está equipada con una micro red inteligente impulsada por energía solar y eólica.

Notas:

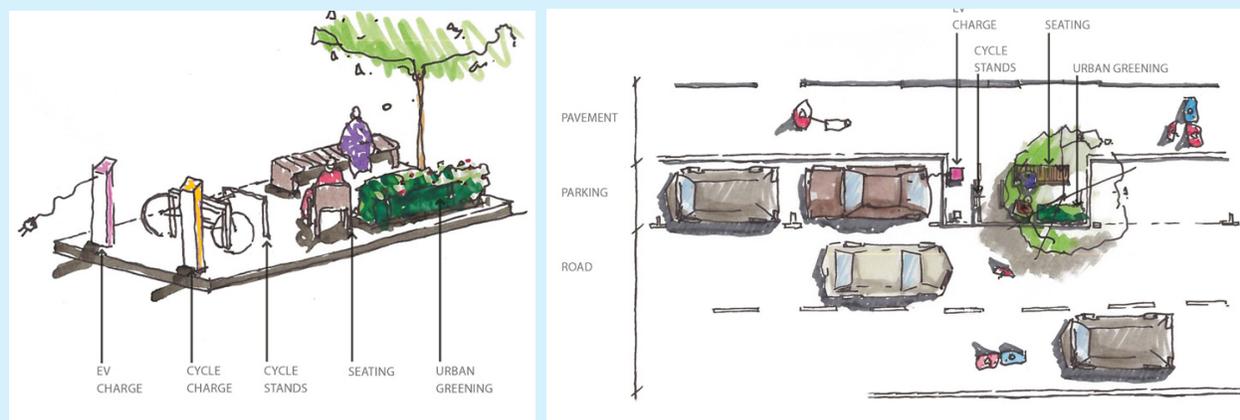
a. <https://reiner-lemoine-institut.de/en/b2-intelligente-mobilitaetsstation-bahnhof-suedkeuz/>

b. Una *pedelec* (pedal electric cycle, bicicleta de pedaleo asistido) es un tipo de bicicleta eléctrica en la que el pedaleo del ciclista es asistido por un pequeño motor eléctrico; por lo tanto, es un tipo de bicicleta eléctrica de baja potencia.

Recuadro II-3. *Parklets* de recarga: Apoyo del cambio de modo y la movilidad eléctrica

La simple conversión de los espacios de estacionamiento de vehículos en una calle a “*parklets*” de recarga (gráfico del recuadro II-3.1a,b) apoya el cambio de modo y proporciona una señal visible sobre las prioridades de la movilidad pública. Al proporcionar asientos, sombra, estacionamiento para bicicletas y herramientas y estaciones de carga para vehículos eléctricos de 2, 3 y 4 ruedas, apoyan las caminatas, el ciclismo y la movilidad eléctrica y, al mismo tiempo, impulsan la reflexión sobre el uso común del espacio público para el estacionamiento de vehículos privados.

Gráfico del recuadro II-3.1a (izquierda) y b (derecha). *Parklets* de automóviles en calle de la ciudad



Fuente: <https://www.arup.com/news-and-events/arups-recharge-parklets-ensure-electric-car-points-dont-obstruct-city-walkers>

La transición a la movilidad eléctrica desafía a muchas industrias establecidas. Una política de movilidad eléctrica sostenible debe abordar directamente los impactos macroeconómicos, como los impactos en el empleo neto, los ingresos procedentes del combustible que se invierten en energía renovable local y la reducción de las importaciones de combustible. Los países deben elaborar un plan para la transición de los impuestos basados en los combustibles fósiles a los impuestos y cargos basados en kilometraje, por ejemplo.

Componente esencial 2. Concientización: Un relato basado en la información transparente y la participación de múltiples partes interesadas

Los debates predominantes muestran una falta de información exhaustiva, equilibrada y exacta sobre el potencial de la movilidad eléctrica, y suelen centrarse en la venta de equipos nuevos en lugar de en la resolución de los problemas de movilidad y el abordaje de las necesidades de acceso de las personas. El potencial de la política de movilidad eléctrica para cambiar los modos y los patrones de movilidad necesita igual atención a los impactos del simple reemplazo de los vehículos ICE, como automóviles, por el mismo tipo de vehículos eléctricos.

Se requiere un mayor esfuerzo para comunicar, de una manera fácilmente accesible, las ventajas y los desafíos persistentes de la movilidad eléctrica, así como sus impactos positivos y —de no abordarse— potencialmente negativos, más allá del sector del transporte. Estos incluyen cuestiones como reciclaje de baterías, minería de metales en regiones específicas y sus alternativas, impactos localizados en la red de distribución eléctrica y efectos en el empleo.

Al día de hoy, se requiere información exhaustiva e imparcial sobre los costos del ciclo de vida y los beneficios⁴ de las diferentes soluciones de movilidad, incluidos los modos establecidos como tranvías, trenes y trolebuses, para crear un relato convincente sobre la movilidad eléctrica sostenible ilustrado por ejemplos del mundo real pertinentes y asequibles. Se deben proporcionar comparaciones equitativas con otros modos y tecnologías nuevas y consolidadas, como ICE, FCEV y sistemas híbridos.

Detrás de muchos de los obstáculos para el desarrollo de la movilidad eléctrica (mencionados en la parte I) hay una falta de comprensión o conocimientos. Las instituciones públicas tienen el deber de garantizar que la información sea completa, exacta e imparcial, y que no la distorsionen los intereses específicos ni el poder de mercado.

Las campañas de información específicas y los portales de consumidores pueden ayudar a abordar los malentendidos frecuentes sobre la movilidad eléctrica (preocupaciones sobre la confiabilidad de las baterías, ansiedad sobre el rango, impactos en el ciclo de vida, emisiones de CO₂, impactos en el empleo), los límites de la movilidad eléctrica y sus potenciales contribuciones a la movilidad sostenible (emisiones por el desgaste de los frenos y neumáticos sobre la salud y el medioambiente y la seguridad, independientemente de la tecnología del tren de potencia), así como el panorama completo de la movilidad eléctrica sostenible, incluido su impacto en el cambio de modo como parte de un sistema de movilidad sostenible integrado.

Se necesitan plataformas para facilitar un intercambio y debate abierto con todas las partes interesadas en la movilidad eléctrica con la finalidad de compartir la información y las buenas prácticas⁵ con las diferentes partes interesadas en las fases de desarrollo de políticas⁶ y ejecución⁷. La participación de la sociedad civil es una parte fundamental del cambio a una movilidad sostenible. Se recomienda involucrar y permitir la participación de potenciales usuarias de forma directa, por ejemplo, mediante la participación de grupos de mujeres locales, adultos jóvenes y grupos vulnerables para garantizar la aceptación y aumentar los conocimientos entre todas las partes de la sociedad, y para permitir la creación de sistemas de movilidad equitativos. Este tipo de intercambio abierto y equilibrado de información es importante tanto para desarrollar una política adecuada como para acelerar la ejecución.

Se debe lograr la participación en los debates de los actores involucrados, como fabricantes de ICE y sus abastecedores, minoristas y proveedores de servicios posventa, actores de la cadena de suministro de combustibles fósiles, empresas de suministro eléctrico y representantes de los diferentes modos de movilidad (caminata, ciclismo, transporte público y clubes de automovilistas), y de otras partes interesadas a fin de facilitar su adaptación y transición. Los operadores de logística son otro sector importante que debe participar en los debates (recuadro II-4).

Recuadro II-4. Iniciativas mundiales de movilidad eléctrica

Existen varias iniciativas mundiales de movilidad eléctrica exitosas que pueden ayudar a los Gobiernos y a las empresas a desarrollar e implementar soluciones de movilidad eléctrica. La implementación es más rápida y más económica cuando es posible beneficiarse del apoyo y la experiencia internacionales.

Gráfico del recuadro II-4.1.
Logotipo de EV100

EV100 (gráfico del recuadro II-4.1) reúne a empresas de todo el mundo comprometidas a acelerar la transición a las furgonetas y los automóviles eléctricos y convertirlos en la nueva normalidad para 2030. Mediante la colaboración con empresas como Bank of America, Deutsche Post DHL, HP y IKEA, ya se comprometieron más de dos millones de vehículos.
<https://www.theclimategroup.org/project/ev100>



C40: Declaración de Calles Libres de Combustibles Fósiles

Treinta y cinco ciudades (gráfico del recuadro II-4.2) de todo el mundo han firmado la Declaración de Calles Libres de Combustibles Fósiles para ayudar a fortalecer el impulso político internacional, lo que incluye el compromiso de adquirir solo autobuses de cero emisiones a partir de 2025 y garantizar que un área importante de nuestra ciudad sea cero emisiones para 2030.

<https://www.c40.org/other/green-and-healthy-streets>

Gráfico del recuadro II-4.2. Logotipo de Ciudades C40.



La **Iniciativa Mundial para el Ahorro de Combustibles (GFEI)** está destinada a lograr una flota de vehículos mundial más eficiente mediante la realización de investigaciones, la promoción a nivel internacional y el apoyo directo a los países. Aproximadamente 70 países han desarrollado políticas de ahorro de combustible con el apoyo de la GFEI. El análisis de la GFEI (gráfico del recuadro II-4.3) confirma que se requiere una transición más rápida a los vehículos eléctricos para lograr el objetivo del Acuerdo de París de “muy por debajo de” 2° C, y para que sea factible alcanzar una flota mundial dominada por vehículos eléctricos para 2050

<https://www.globalfueleconomy.org>

Gráfico del recuadro II-4.3. Logotipo de la GFEI



La **Iniciativa de Vehículos Eléctricos (EVI)** es un foro de políticas de múltiples Gobiernos iniciado por la Reunión Ministerial de Energía Limpia (CEM) dedicado a acelerar la introducción y adopción de vehículos, autobuses y camiones eléctricos ligeros en todo el mundo. La EVI fomenta talleres, reuniones y eventos para el intercambio de información entre los países participantes, observadores y asociados para lograr la EV30@30, es decir, un porcentaje de ventas del 30 % de vehículos eléctricos para 2030 (gráfico del recuadro II-4.4). <http://www.cleanenergyministerial.org/initiative-clean-energy-ministerial/electric-vehicles-initiative>

Gráfico del recuadro II-4.4. Logotipo de EV30



Misión de autobuses eléctricos de la TUMI

La misión de autobuses eléctricos de la TUMI (gráfico del recuadro II-4.5) apoyará a 20 ciudades de inmersión profunda y contará con la participación de más de 500 ciudades para garantizar la preparación para la adquisición de 100 000 autobuses eléctricos en todo el mundo hasta 2025. Con su grupo principal de organizaciones, como C40, GIZ, ICCT, ICLEI, ITDP, UITP, SLOCAT, WRI y organizaciones financieras, la coalición colaborará con un amplio grupo de partes interesadas para proporcionar materiales técnicos y talleres de capacitación que permitan el desarrollo de capacidades adicionales en las ciudades que se requieren para una mayor adopción de los autobuses eléctricos.

Gráfico del recuadro II-4.5. Logotipo de la TUMI



Componente esencial 3. Establecimiento del marco de políticas adecuado: Regulación del mercado y fomento de la acción

El desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible requiere un marco regulatorio y de políticas adecuado para autorizar y estimular la venta y el uso de todo tipo de medios de transporte eléctricos establecer incentivos adecuados y apoyar la provisión de instalaciones de carga, espacios y servicios. Un marco jurídico claro y adecuado es esencial para estimular una inversión importante en el sector privado^{8,9}. Los mecanismos de regulación y financiamiento deben adaptarse a las evoluciones en los precios de mercado y la tecnología de un sector que cambia rápidamente como la movilidad eléctrica (recuadro II-5).

Recuadro II-5. Descripción general de las políticas locales y nacionales sobre vehículos eléctricos

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha iniciado una recopilación de políticas locales y nacionales sobre vehículos eléctricos con cerca de 1000 ejemplos de medidas. Se puede acceder a la base de datos en: <https://www.unenvironment.org/resources/publication/global-electric-vehicle-policy-database>.

Desarrollo de normas técnicas coherentes

Cuando corresponda, las normas sobre los nuevos medios de transporte que ingresan al mercado deberán adaptarse a las necesidades de la movilidad eléctrica. Es probable que la rápida aceptación de los vehículos eléctricos en algunos mercados impulse el mercado internacional de vehículos de segunda mano de tipo ICE, híbridos y EV. Los países importadores y exportadores deben asegurarse de disponer de regulaciones para garantizar la seguridad, proteger el medio ambiente y los consumidores y evitar simplemente trasladar las emisiones a otros países.

También son frecuentes las preocupaciones sobre los impactos sobre el medio ambiente y los seres humanos de la producción, la reutilización y el reciclaje de las baterías, por lo que se debe disponer de mecanismos de regulación y cumplimiento. La reutilización y el reciclaje de las baterías justifican mecanismos de regulación y cumplimiento adecuados.

Se requieren normas para garantizar la interoperabilidad de la infraestructura^{10,11}, la carga, el pago y los sistemas de participación para facilitar la experiencia del usuario. Se necesitan normas sobre la privacidad y el intercambio de datos para permitir la implementación segura y la aceptación de soluciones digitales para una elección del modo, un uso de vehículos, una integración multimodal y una participación eficaces.

Combinación de incentivos y acciones reguladoras

El desarrollo de la movilidad eléctrica requiere una combinación adecuada de regulaciones e incentivos, un sistema de oferta y demanda, que funcionen en conjunto para facilitar y adecuar el mercado y, al mismo tiempo, apoyar objetivos de movilidad sostenible más amplios, como el cambio de modo y la seguridad vial.

El mayor beneficio se puede obtener mediante la provisión de incentivos financieros y no financieros para los modos de movilidad eléctrica más sostenibles; por ejemplo, bicicletas eléctricas y bicicletas eléctricas de carga y transporte público eléctrico. Los incentivos financieros para la compra y el uso

son útiles, pero el incentivo más eficaz es priorizar la infraestructura y los servicios necesarios: nivel de servicio y priorización del transporte público, ciclovías seguras e infraestructura para caminar.

Los incentivos deben considerarse cuidadosamente para apoyar los objetivos de cambio de modo generales y el comportamiento deseado en relación con la movilidad, y para brindar apoyo económico a quienes más lo necesitan. Los incentivos financieros en forma de subsidios para la compra o exenciones tributarias son eficaces para los vehículos eléctricos ligeros, específicamente automóviles y furgonetas, para estimular la aceptación de la movilidad eléctrica; pero estos incentivos deben tener una duración limitada y revisarse a medida que aumente la participación en el mercado.

Como resultado de la política de transporte, las inversiones y el cambio de comportamiento, se espera que la distribución modal de automóviles privados disminuya en los países desarrollados¹². Se debe prestar atención para garantizar que las políticas de movilidad eléctrica no socaven los objetivos de política de transporte más amplios y respalden la transición a una movilidad sostenible inclusiva.

En las etapas iniciales de desarrollo, los sistemas *bonus-malus*, también conocidos como sistemas de bonificación-penalización, en el momento de la compra aplican cargos *malus* adicionales, por ejemplo, a los vehículos pesados o contaminantes que se utilizan para financiar subsidios *bonus* para los medios de transporte menos contaminantes. Con flotas cada vez más ecológicas, se deben desarrollar fuentes de financiamiento alternativas a más largo plazo. Las reducciones en los subsidios a los combustibles fósiles y en los costos de importación de combustible pueden liberar fondos para la movilidad sostenible o las tasas de uso sobre la base del principio de que quien contamina paga, como con las tasas basadas en kilometraje o las tarifas de estacionamiento.

El impacto ambiental neto de los nuevos medios de transporte eléctricos depende fundamentalmente de qué sucede con el vehículo que reemplaza. Se deben diseñar cuidadosamente controles de importación y exportación de los vehículos de segunda mano, además de planes de desguace de vehículos, para lograr un máximo impacto sobre el medio ambiente y la seguridad en los países exportadores e importadores. En algunos países en desarrollo, la importación de vehículos de segunda mano puede ayudar a renovar las flotas locales y mejorar la seguridad y los niveles de emisiones.

Uso de la política industrial y de empleo para generar cambios

El apoyo de la transformación industrial necesaria para convertir los sistemas de movilidad y obtener posibles beneficios económicos requiere una atención específica. Las metas claras sobre las flotas, por ejemplo, todos los autobuses nuevos serán cero emisiones para 2025, generan confianza para la inversión privada en la producción. Los medios de transporte eléctricos pueden ser relativamente simples de fabricar y mantener en comparación con las tecnologías convencionales, como consecuencia, ofrecen la posibilidad de reemplazar las importaciones por una producción local eficaz.

La política industrial y el desarrollo de investigaciones y tecnologías deben realinearse¹³ para centrarse en los futuros desafíos de la movilidad eléctrica, que podrían incluir la aplicación eficaz de la política, la digitalización y el reciclaje de las baterías^{14,15}. Los préstamos y las donaciones pueden ayudar a desarrollar nuevos productos y servicios.

La transformación de la movilidad de los automóviles de ICE a EV tiene el potencial para crear un aumento neto del empleo en el sector del transporte. Estos impactos positivos en el empleo deben promoverse, y deben desarrollarse planes de apoyo, como planes de capacitación y recapitación, para ayudar a los trabajadores, independientemente del género, a adaptarse a los nuevos roles e industrias.

Un informe conjunto del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización Mundial de la Salud y la UNECE (PNUMA 2017) estimó que, si 56 ciudades importantes con un total de 78 millones de habitantes lograran una distribución modal de bicicletas de aproximadamente el 35 % tal como lo hizo Copenhague, se generarían 435 000 empleos adicionales relacionados con las bicicletas. Además, los proyectos de bicicletas generaron, en promedio, más empleos que los proyectos centrados en automóviles por dólar invertido (Garret-Peltier 2011).

Se necesitan políticas del mercado laboral para administrar la transición al empleo de la movilidad sostenible. Se prevé que la pérdida de empleos afectará principalmente al sector del petróleo, seguido del sector de fabricación de vehículos automotores.

“Una meta obligatoria de que el 50 % de todos los vehículos [automóviles] fabricados en la región de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE)16 sean completamente eléctricos para 2030 llevaría a una creación de empleos neta de aproximadamente 10 millones de empleos”.

- Organización Internacional del Trabajo, 2020

Componente esencial 4. Integración de la movilidad y la política energética para beneficio mutuo

La cooperación entre la movilidad eléctrica y la política energética con bajas emisiones de carbono es de beneficio mutuo para ambos sectores. Mientras que el sector energético debe adaptarse para proporcionar electricidad renovable al sector del transporte, la movilidad eléctrica puede crear nuevas fuentes de ingresos que permanezcan en el país y que puedan usarse para respaldar el mayor desarrollo de la generación y distribución de energía con bajas emisiones de carbono. Esto podría fortalecer aún más la independencia de las importaciones de combustible con los beneficios macroeconómicos y para la seguridad asociados.

Las decisiones sobre el desarrollo de la movilidad eléctrica tienen importantes impactos en la política energética en los sectores de demanda: almacenamiento, ingresos y servicios de compensación, por nombrar solo algunos. Los sectores deben trabajar en estrecha colaboración para maximizar los beneficios. Combinar las inversiones en ambos sectores, es decir, los sistemas de transporte y las capacidades de producción de la energía renovable necesaria, puede generar mayores beneficios sistémicos y proporcionar un caso comercial más atractivo para los inversionistas.

El desarrollo de la movilidad eléctrica depende de un mercado energético que esté abierto a los productores y revendedores y que reaccione a las oportunidades y necesidades de la carga de los vehículos eléctricos, como redes inteligentes, sistema del vehículo a la red y determinación de precios dinámica. Se requiere un marco regulatorio adecuado, así como los prerrequisitos técnicos necesarios.

La colaboración con las empresas de distribución locales, los minoristas eléctricos y los operadores de energía en grandes volúmenes debe iniciarse de forma temprana para reducir el costo de la integración de la carga y así ayudar a los consumidores a obtener o proporcionar más energía renovable, o ambas cosas, y para identificar ubicaciones de carga óptimas. La configuración de tasas adecuadas, planes de fijación de precios inteligentes y otros incentivos que mejorarán la flexibilidad de la red y mediante el uso de las capacidades de almacenamiento de las baterías de los vehículos eléctricos grandes se puede desarrollar de forma conjunta.

La coordinación con los actores del sector energético y los fabricantes de equipos originales (OEM) tiene una función vital para la identificación de los tipos de infraestructura de carga óptima y preparada para el futuro, por ejemplo, con normas abiertas y el diseño de programas de implementación de la infraestructura de carga locales basados en incentivos, ordenanzas de

zonificación con permisos y códigos de construcción que permitan la flexibilidad tecnológica y la integración del vehículo a la red.

Las áreas que tienen menos acceso a una capacidad de producción y redes flexibles, en los países en desarrollo y las zonas rurales, requieren una planificación integrada de ambos sectores para evitar la escasez de la electricidad o el uso competitivo. Los medios de transporte eléctricos se pueden cargar mediante la producción descentralizada sin conexión a la red de electricidad renovable, además de otras aplicaciones, como bombas de agua solares.

La movilidad eléctrica sostenible tiene muchos beneficios y estos beneficios aumentan a medida que las redes de electricidad se vuelven más ecológicas. Cuando se implemente, la movilidad eléctrica debe desarrollarse en paralelo a la ampliación de un suministro de energía con bajas emisiones de carbono confiable y la flexibilidad de la red.

La coordinación de las múltiples partes interesadas del sector público y privado debe facilitarse mediante una plataforma específica de partes interesadas de la energía y la movilidad eléctrica para garantizar el desarrollo óptimo y mutuamente beneficioso de los sistemas de energía y movilidad eléctrica en paralelo. En particular, la colaboración estrecha de los ministerios y las autoridades de transporte y energía es fundamental para establecer una política de movilidad eléctrica exitosa.

Componente esencial 5. Proyectos piloto: Los beneficios de la experiencia local

“¡Comencemos!” es un buen lema para la movilidad eléctrica. Los proyectos piloto son puntos de partida óptimos para adquirir experiencia, recopilar datos locales, concientizar, fomentar el debate e impulsar la aceptación pública y política. Pueden ejecutarse en paralelo a otras medidas y componentes esenciales, como lograr la participación de las partes interesadas y preparar la visión y las metas a más largo plazo para la movilidad eléctrica sostenible.

Se debe disponer de financiamiento para respaldar los proyectos piloto factibles como un primer paso esencial para ampliar la implementación de la movilidad eléctrica¹⁷.

Para que los proyectos piloto sean creíbles, deben llevarse a cabo en condiciones del mundo real, y es preciso integrar a organizaciones independientes reconocidas, como universidades, en su diseño, control y evaluación¹⁸ para garantizar la validez y aceptación de los resultados. Los proyectos piloto también deben considerar cómo podrían ampliarse. Los resultados y la experiencia de los proyectos piloto locales deben orientar la política de movilidad eléctrica (recuadro II-6).

“Las personas necesitan ver que funciona”.

- Nyaga Kebuchi,
director, Transporte Sostenible, África

La crisis ocasionada por la COVID-19 en 2020 ha impulsado una gran cantidad de medidas de emergencia en la movilidad urbana centradas principalmente en la redistribución del espacio y el cambio de modo. Esto permitió que las personas pudieran caminar y andar en bicicleta de forma más segura y respirar un aire urbano de mejor calidad, lo que provocó un cambio de mentalidad a favor de modos de transporte más sostenibles.

Se deben aprovechar todas las oportunidades para aprender de esas experiencias más que todo positivas y ayudar a las ciudades a seguir adelante a partir de estos proyectos piloto, a fin de garantizar cambios permanentes a gran escala y maximizar la potencial contribución de la movilidad eléctrica como parte de los paquetes para estimular la recuperación económica después de la COVID-19.

Recuadro II-6. Proyecto piloto de bicicletas eléctricas de carga todoterreno simples y resistentes

Gráfico del recuadro II-6.1. Bicicleta eléctrica de carga todoterreno en zona rural de África



Fuente: www.anywhere.africa, manufacturer of Steel Bird.

Steel Bird es una bicicleta todoterreno de carga eléctrica ligera pero resistente (gráfico del recuadro II-6.1) para suministrar bienes y servicios en las zonas rurales de África, donde las carreteras pueden estar en malas condiciones o directamente no existir. Soporta hasta 160 kg, y con una batería de 4 kW tiene un rango de hasta 80 km. Las bicicletas son diseñadas por Anywhere, Berlin, y se fabrican en micro fábricas locales.

Otras soluciones innovadoras de movilidad eléctrica para la zona rural de África subsahariana pueden consultarse aquí: <https://www.siemens-stiftung.org/wp-content/uploads/medien/publikationen/publication-emobility-emobilitysolutionsforruralsubaharanafrica-siemensstiftung.pdf>

Componente esencial 6. Provisión de conocimientos: Fortalecimiento de las capacidades e intercambio de experiencias

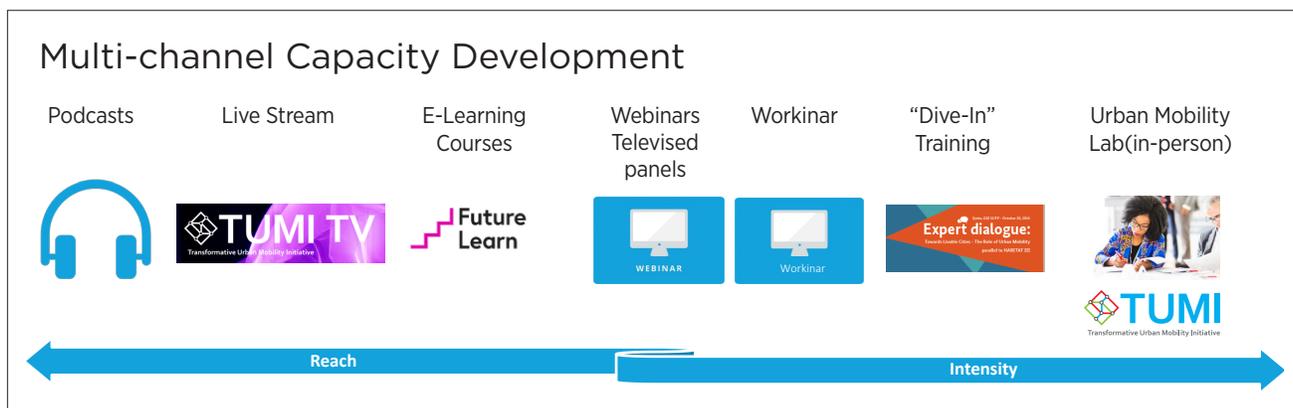
El desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible se puede optimizar mediante el fortalecimiento de las capacidades y el intercambio de experiencias y mejores prácticas sobre cuestiones técnicas y relativas a las políticas y estrategias en todos los niveles¹⁹. Al reconocer la interdependencia de la movilidad multimodal integrada, la movilidad eléctrica y la energía, el fortalecimiento de las capacidades debe abordar las tres cuestiones en paralelo (recuadro II-7).

Las actividades pueden incluir capacitación sobre tecnologías, gestión de flotas, modelos comerciales, metodologías de evaluación del ciclo de vida de principio a fin, enfoques multimodales integrados y soluciones digitales que faciliten la implementación de la movilidad eléctrica y el fomento del cambio de modo. Los viajes de estudio para visitar proyectos piloto exitosos serían activos valiosos, al igual que el apoyo a las empresas para entender los posibles beneficios y cómo acceder al financiamiento.

La capacitación sobre la participación y colaboración de las partes interesadas podría ser necesaria para propiciar la cooperación de los sectores público y privado esencial para la movilidad eléctrica. Se pueden prestar servicios de asesoramiento experto a las comunidades de políticas nacionales y locales para apoyarlas en su trabajo. Debido a las muchas similitudes entre los países, existe un gran potencial para el intercambio internacional²⁰ de experiencias, conocimientos especializados y buenas prácticas.

Especialmente durante la pandemia mundial de COVID-19, los métodos para impartir conocimientos han cambiado considerablemente. Las medidas de desarrollo de la capacidad han cambiado principalmente de la capacitación presencial a nuevos formatos digitales, como seminarios web, talleres en línea y cursos, por nombrar solo algunos (gráfico II-3).

Gráfico II-3. Ejemplos de medidas para la capacidad mediante múltiples canales.



La TUMI ha sido muy activa en la producción, recopilación y organización de distintos formatos de aprendizaje en los campos de la movilidad sostenible y eléctrica. La iniciativa presenta una amplia variedad de cursos de capacitación y otros eventos de aprendizaje mediante sus 11 asociados de la TUMI, a los que se puede acceder en Knowledge (Conocimiento) (transformative-mobility.org). La plataforma está abierta para presentar eventos adicionales de los asociados en su calendario de eventos y se pueden enviar sugerencias a info@transformative-mobility.org.

Recuadro II-7. Electrificación de las rutas de los autobuses

La electrificación de las flotas públicas de autobuses tiene beneficios potenciales además de la mitigación de CO2 y muchas ciudades han comenzado la integración de autobuses eléctricos a sus flotas. La planificación cuidadosa y el fortalecimiento profundo de las capacidades son esenciales.

“El principal desafío relativo a la implementación de los autobuses eléctricos es la necesidad de adaptar los nuevos vehículos y la infraestructura de carga relacionada a las redes, mientras se mantiene el mismo nivel de servicio”.

El WRI analizó los obstáculos específicos para la adopción de los autobuses eléctricos con un enfoque en el sur global. Las conclusiones se presentan en *“Barriers To Adopting Electric Buses”* (Obstáculos para la adopción de autobuses eléctricos) <https://wriossocities.org/sites/default/files/barriers-to-adopting-electric-buses.pdf>.

En Europa, el proyecto ZeEUS (Sistema de autobuses urbanos de cero emisiones) coordinado por la UITP en nombre de la Comisión Europea, probó tecnologías de autobuses eléctricos innovadoras. Sus informes presentan los casos de más de 60 ciudades europeas y soluciones tecnológicas de alrededor de 30 fabricantes de equipos originales. <https://zeeus.eu/uploads/publications/documents/zeeus-ebus-report-internet.pdf>

Los pasos para una adopción exitosa de autobuses eléctricos, desde proyectos piloto hasta la ampliación, se presentan en la publicación del WRI *“How To Enable Electric Bus Adoption in Cities Worldwide”*. <https://files.wri.org/s3fs-public/how-to-enable-electric-bus-adoption-cities-worldwide.pdf>

La TUMI ofrece una “lista de verificación de autobuses eléctricos” factible para la introducción de los autobuses eléctricos. La lista de verificación proporciona un proceso por pasos, para ayudar a las partes interesadas en las ciudades con la implementación del proyecto de autobuses eléctricos. <https://www.transformative-mobility.org/campaigns/e-bus-checklist>

Notas:

a. *Electric Mobility & Development*, un documento de compromiso del Banco Mundial y la Unión Internacional de Transporte Público (2018), p. 27.

Componente esencial 7. Desarrollo de las herramientas de financiamiento: Mecanismos de financiamiento y modelos comerciales adecuados al propósito

Las metodologías de financiamiento y los modelos comerciales establecidos deben adaptarse a las diferentes características de la movilidad eléctrica²¹. En muchos casos, el costo total de propiedad de los vehículos eléctricos es más bajo que el de los vehículos convencionales comparables, y sigue bajando.

Con el reemplazo comparable de los vehículos, los costos de capital inicial de los modelos eléctricos son altos, y la incertidumbre sobre los costos futuros (precios de la energía, baterías y valor de los vehículos de segunda mano) representa un obstáculo para la acción. Los modos con períodos de amortización prolongados, por ejemplo 30 a 40 años, requieren una atención urgente para evitar las inversiones que implican impactos con un alto nivel de emisiones de carbono. Sin embargo, cuando se adoptan otros medios de transporte, por ejemplo, bicicletas eléctricas de carga en lugar de furgonetas, como parte de un cambio más amplio en el comportamiento relacionado con la movilidad, se pueden lograr ahorros sustanciales en los costos. Los beneficios no financieros, menos contaminación atmosférica, mayor seguridad vial y salud activa, también deben considerarse.

Los procedimientos de adquisiciones y licitaciones deben adaptarse para centrarse menos en las inversiones de capital inicial y más en los ahorros en los costos operativos a largo plazo. Los procesos de adquisiciones también deben evaluar los múltiples beneficios no financieros locales y mundiales para el ciclo de vida, además de la mitigación de CO2, como la reducción de la contaminación atmosférica y acústica.

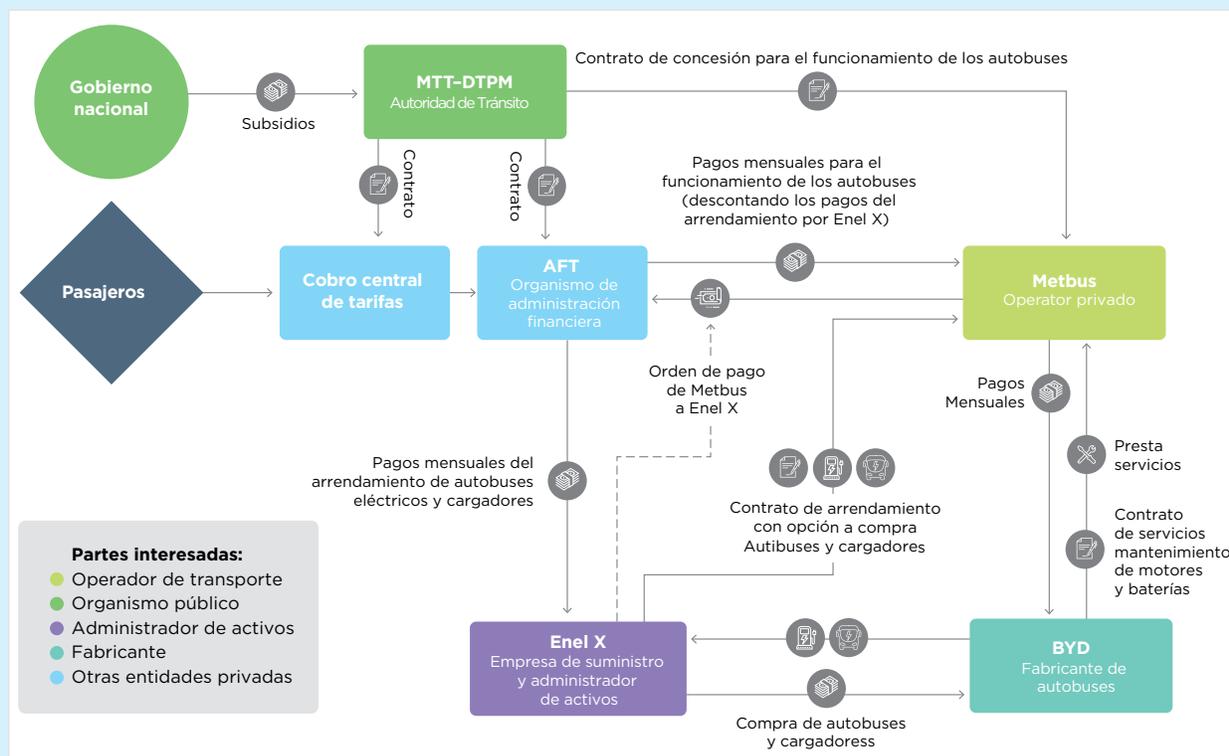
Los bancos tienen una función que desempeñar en la adaptación de los mecanismos de financiamiento para apoyar la movilidad eléctrica en consonancia con los objetivos de la política pública (restablecimiento ecológico, financiamiento climático, desarrollo sostenible) mediante la reducción del riesgo, el financiamiento de la inversión de capital inicial y el aprovechamiento de la inversión privada, aunque se prevé que los precios disminuyan aún más en los próximos años.

Se requieren nuevas asociaciones públicas y privadas y modelos comerciales²² para invertir, impulsar, operar y mantener las flotas, lo que permitirá la especialización, el intercambio, la multimodalidad y ayudará a compartir los diferentes riesgos de la movilidad eléctrica, como los valores de los vehículos de segunda mano y el rendimiento de la batería (recuadro II-8).

Recuadro II-8. Ejemplo de un modelo operativo de autobús eléctrico en Santiago, Chile

El modelo operativo de autobús eléctrico implementado en Santiago, Chile, es un ejemplo innovador de cómo las diferentes partes interesadas —Gobierno nacional, autoridad de transporte, fabricante del autobús eléctrico, operador del transporte público, proveedor de energía— pueden colaborar en el financiamiento, la gestión de la operación y la distribución de riesgos que consideran las especificidades de la flota de transporte público eléctrico (gráfico del recuadro II-8.1).

Gráfico del recuadro II-8.1. Modelo de partes interesadas que colaboran en la movilidad eléctrica.



Fuente: Estudio de caso: Metbus Pioneering E-Bus Deployments in Santiago. ZEBRA (2020), página 2.

Mientras se ponen en marcha los nuevos mecanismos de financiamiento, especialmente en el caso del transporte público y las flotas comerciales, se deben desarrollar nuevas metodologías e instrumentos financieros para el financiamiento a largo plazo de medios de transporte eléctricos ligeros y eficientes, como bicicletas eléctricas.

La introducción de la movilidad eléctrica debe ir acompañada de una profesionalización de los operadores y las autoridades de transporte. Esto debe incluir la formalización de los sistemas de transporte público, el aseguramiento de una base financiera sólida y a largo plazo y la integración de los diferentes modos de transporte. Sin embargo, se recomienda esperar para desarrollar la movilidad eléctrica hasta que se implementen los puntos mencionados, y utilizar el impulso de la movilidad eléctrica para incorporar a todo el sector en la operación sostenible y profesional.

La asistencia financiera internacional debe ayudar a los países a desarrollar e implementar marcos de políticas claras y prioridades de la movilidad eléctrica adecuadas a nivel local, y a alinear el financiamiento y el apoyo con las necesidades y prioridades en materia de movilidad local. La transición del financiamiento a gran escala de la infraestructura de los automóviles nuevos al respaldo de los servicios y sistemas de la movilidad multimodal es un desafío importante para muchas instituciones financieras públicas internacionales.

En muchos mercados, los vehículos eléctricos de 2 y 3 ruedas pueden hacer una contribución importante a la transformación del acceso debido a su asequibilidad, precio de compra más bajo, alto rango y al hecho de que no requieren una infraestructura de carga dedicada.

Las inversiones enfocadas en el desarrollo de investigaciones y tecnologías en toda la cadena de suministro pueden reducir aún más los costos y aumentar la viabilidad del proyecto. Los desarrollos tecnológicos en un sector de la movilidad eléctrica, por ejemplo, aumento de la capacidad de la batería de los vehículos eléctricos, pueden aportar beneficios a otros sectores, por ejemplo, las mejoras en la tecnología de las baterías pueden favorecer la aplicación en aeronaves eléctricas más grandes y de mayor alcance.

Notas

- 1 La GRA y sus documentos de política están disponibles en <https://sum4all.org/gra>.
- 2 Medida de política de alto nivel n.º 2 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Establecer metas en todos los objetivos de las políticas.
- 3 Milovanoff, A., Posen, I.D. & MacLean, H.L. *Electrification of light-duty vehicle fleet alone will not meet mitigation targets Nat. Clim. Chang.* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00921-7>
- 4 Medida de política de alto nivel n.º 180 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Generar mayor conciencia sobre el costo real de la movilidad.
- 5 Medida de política de alto nivel n.º 181 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Compartir conocimientos sobre éxitos y mejores prácticas.
- 6 Medida de política de alto nivel n.º 168 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Consultar con las partes interesadas durante todo el ciclo del proyecto.
- 7 Medida de política de alto nivel n.º 169 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Utilizar métodos de planificación participativa.
- 8 Medida de política de alto nivel n.º 150 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Movilizar capital público y privado para el financiamiento del transporte.
- 9 El Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos (WP.29) de las Naciones Unidas propone una serie de textos regulatorios armonizados a nivel mundial sobre la implementación segura y respetuosa con el medio ambiente de los vehículos eléctricos, como las normas técnicas mundiales (GTR) de las Naciones Unidas n.º 13, 20 y 21 o las regulaciones de las Naciones Unidas n.º 100, 134 y 154, entre otros.
- 10 Medida de política de alto nivel n.º 72 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Establecer normas técnicas para la infraestructura de transporte.
- 11 Medida de política de alto nivel n.º 73 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Armonizar las normas de construcción a lo largo de los corredores.

- 12 Foro Internacional de Transporte (ITF). 2017. *ITF Transport Outlook 2017* (París).
- 13 Medida de política de alto nivel n.º 164 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Proporcionar incentivos financieros para las tareas de investigación y desarrollo y los productos innovadores.
- 14 Medida de política de alto nivel n.º 166 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Apoyar las tareas de investigación y desarrollo para optimizar el ciclo de vida de las baterías de los vehículos.
- 15 Medida de política de alto nivel n.º 165 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Apoyar las tareas de investigación y desarrollo para reducir los impactos ambientales.
- 16 Cincuenta y seis países, principalmente europeos, pero también de América del Norte y Eurasia.
- 17 Medida de política de alto nivel n.º 153 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Apoyar fondos de impacto para la movilidad sostenible a pequeña escala.
- 18 Medida de política de alto nivel n.º 142 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Realizar estudios de evaluación del impacto.
- 19 Medida de política de alto nivel n.º 62 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Fortalecer las capacidades en todos los niveles de Gobierno.
- 20 Medida de política de alto nivel n.º 64 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Facilitar el fortalecimiento de las capacidades a nivel internacional.
- 21 Medida de política de alto nivel n.º 148 de la Hoja de Ruta de Acción Mundial de Sum4All: Aplicar soluciones innovadoras de financiamiento para la creación de activos.
- 22 Electric Mobility & Development, un documento de compromiso del Banco Mundial y la Unión Internacional de Transporte Público (2018). https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30922/eMobility_and_Development.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Bibliografía

- Garret-Peltier, H. (2011), *Pedestrian and bicycle infrastructure: A national study of employment impacts*. Amherst, Massachusetts: Instituto de Investigación de Economía Política, Universidad de Massachusetts.
- Organización Internacional del Trabajo (2020), *Jobs in green and healthy transport: Making the green shift*, Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra (2020), pp. 35-37 <https://thepep.unece.org/sites/default/files/2019-10/Informal%20document%2008%20Study%20on%20green%20and%20healthy%20jobs%20in%20transport.pdf>
- ONU Medio ambiente (2017), *Riding towards green economy: Cycling and green jobs*, un informe conjunto de ONU Medio ambiente, OMS y UNECE, p. 46.

PARTE III.

Recomendaciones de políticas públicas para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible

Una política integral y coherente es un prerequisite del desarrollo exitoso de la movilidad eléctrica sostenible que se compone de siete elementos esenciales que plantean acciones complementarias y compatibles a nivel local, nacional e internacional.

Aunque se puede lograr mucho a nivel local, los marcos nacionales adecuados, como política energética, regulación y financiamiento, son esenciales para permitir la acción local.

Los mercados de equipos de carga y vehículos son internacionales; la acción coordinada ayudará a atraer inversiones, acelerar el desarrollo tecnológico, desarrollar volumen de mercado, fortalecer las cadenas de suministro y reducir los costos. Los actores internacionales también tienen una función clave en el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible.

Las siguientes recomendaciones de políticas públicas se han seleccionado como acciones pragmáticas sin efectos negativos que son, por lo general, válidas. Pero las circunstancias locales varían y eso influirá en la elección de las prioridades relativas a la movilidad eléctrica (recuadro III-1).

Recuadro III-1. Preguntas para identificar los triunfos rápidos nacionales y locales para la electrificación

Según su contexto nacional y local específico, los países y las ciudades, la electrificación de los diferentes segmentos (diferentes medios de transporte y tipos de usuarios) implica beneficios y desafíos distintos. En el momento de elegir qué segmentos priorizar, los responsables de adoptar decisiones deben analizar distintos factores.

Escala

- ¿Cuál es el propósito, la frecuencia y la duración del viaje?
- ¿Cuál es el poder adquisitivo y los ingresos disponibles para las necesidades de transporte? ¿Cuáles son las preferencias de movilidad?
- ¿Puede elegirse libremente el modo de transporte o el grupo meta está sujeto a ciertas limitaciones (costo, percepciones sociales, roles de género, etc.)? ¿Qué efecto tiene la electrificación de este segmento en el uso o la preferencia del modo?
- ¿Cuál es el efecto de la infraestructura proporcionada en la preferencia del modo de transporte?

Actividad o grupo meta

- ¿Cuál es el propósito, la frecuencia y la duración del viaje?
- ¿Cuál es el poder adquisitivo y los ingresos disponibles para las necesidades de transporte? ¿Cuáles son las preferencias de movilidad?

- ¿Puede elegirse libremente el modo de transporte o el grupo meta está sujeto a ciertas limitaciones (costo, percepciones sociales, roles de género, etc.)? ¿Qué efecto tiene la electrificación de este segmento en el uso o la preferencia del modo?
- ¿Cuál es el efecto de la infraestructura proporcionada en la preferencia del modo de transporte?

Operaciones

- ¿Cuál es el kilometraje diario y anual?
- ¿Qué carga se transporta?
- ¿Cuál es el tiempo de ejecución y el tiempo de carga potencial?

Contexto

- De qué manera la temperatura, las pendientes y la distancia influyen en mi elección de los segmentos prioritarios?
- ¿Puede la incentivación de un determinado segmento de la movilidad eléctrica al mismo tiempo reducir la congestión, liberar terreno y mejorar la seguridad vial?
- ¿Puedo desarrollar ciertos segmentos sin necesidad de una infraestructura de carga pública amplia?
- ¿La densidad de mi área permite implementar una infraestructura de carga pública eficaz?
- ¿Tiene mi área una infraestructura vial adecuada y servicios de mantenimiento para el segmento específico?

Capacidad

- ¿Hay fondos disponibles o pueden recaudarse?
- ¿Tengo la capacidad para implementar los cambios requeridos en la legislación y regulación; y necesito consentimientos de planificación para su aplicación?
- ¿Dispongo que la capacidad operativa y administrativa para la electrificación de este modo?
- ¿Dispongo de capacidad y habilidades para implementar la infraestructura de la movilidad eléctrica?

Industria

- ¿Están estos medios de transporte disponibles en mi mercado?
- ¿La producción se puede realizar a nivel local?
- ¿Necesito transformar una industria automotriz de ICE existente?

Energía y electricidad

- ¿Qué permitirán la capacidad y la flexibilidad de la red a corto plazo?
- ¿Qué fuentes de electricidad ecológica puedo integrar con la movilidad eléctrica a corto plazo?
- ¿Mi mercado eléctrico limita actualmente mis elecciones del modelo comercial para la carga?
- ¿De qué manera el costo de la electricidad afecta la electrificación de este modo?
- ¿Cuáles son las posibilidades de que aumente la independencia energética?
- ¿Qué costo puedo ahorrar al reemplazar los modos de combustibles fósiles por los modos eléctricos?

Factores de apoyo

- ¿Para qué segmento tengo o puedo movilizar apoyo político?
- ¿Para qué segmento es más probable que la opinión pública esté a favor?

Las siguientes recomendaciones de políticas públicas abordan tres públicos destinatarios específicos para apoyar la ampliación de la movilidad eléctrica sostenible a corto y mediano plazo:

1. Comunidad internacional del desarrollo
2. Comunidad de políticas públicas nacionales
3. Comunidad de políticas públicas locales

Las recomendaciones de políticas para la movilidad eléctrica como una parte esencial de la movilidad sostenible a corto y mediano plazo

La movilidad eléctrica se considera una de las formas de ayudar a transformar la movilidad en apoyo de los objetivos de desarrollo sostenible y las metas de descarbonización (Agenda 2030 de las Naciones Unidas). La movilidad eléctrica puede funcionar con energía con bajas emisiones de carbono y no tiene emisiones de escape en el punto de uso. En algunas circunstancias, el potencial de la movilidad eléctrica para ayudar a comenzar a utilizar modos de transporte más seguros y más eficientes puede contribuir en gran medida al abordaje de los desafíos relativos al transporte, como la congestión, la seguridad vial y la salud.

El desafío consiste en definir el desarrollo de la movilidad eléctrica y aprovechar sus grandes beneficios y, a la vez, apoyar la transformación más amplia hacia una movilidad sostenible desde el punto de vista social, económico y ambiental.

Si bien las prioridades para el desarrollo de la movilidad eléctrica dependen de las circunstancias locales, la movilidad necesita que las políticas internacionales, nacionales y locales proporcionen un marco de políticas públicas coherente y congruente apropiado a nivel local para catalizar el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible.

Siete componentes esenciales de una política pública exitosa para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible

El grupo de trabajo identificó siete componentes esenciales, que se refuerzan mutuamente, de una política pública exitosa para el desarrollo de la movilidad eléctrica sostenible (véase la parte II).

El grupo de trabajo de la iniciativa Movilidad Sostenible para Todos sobre “*Sustainability of the E-mobility Model*” desarrolló recomendaciones de políticas públicas en 2020 (cuadro III-1) para tres categorías amplias de partes interesadas y actores.

1. Recomendaciones de políticas públicas para la comunidad internacional del desarrollo

Estas recomendaciones de políticas públicas están dirigidas a la comunidad internacional del desarrollo, como organizaciones bilaterales y multilaterales de desarrollo, instituciones financieras internacionales, programas y organismos de las Naciones Unidas, así como grupos de estudio internacionales y ONG que trabajan en el transporte sostenible.

La función de la comunidad internacional del desarrollo en el desarrollo de la movilidad eléctrica

Ante numerosos desafíos que afrontar, muchos países carecen de la capacidad para desarrollar una movilidad sostenible por sí solos. El apoyo internacional puede ayudar a los países a actuar de

manera temprana para desarrollar e implementar políticas adecuadas, y así evitar los altos costos y efectos negativos del transporte no sostenible.

Aunque las soluciones deben adaptarse al contexto específico, los países, las empresas y las ciudades afrontan desafíos similares al momento de abordar la movilidad eléctrica; aprender de la experiencia internacional permite ahorrar tiempo y dinero. Las medidas compatibles en todo el mundo envían señales más claras a los inversionistas y al sector privado, lo que, a su vez, impulsa más medidas y reduce aún más los costos.

Las instituciones financieras internacionales son grandes inversionistas en el transporte; por lo tanto, es importante asegurarse de contar con la política adecuada para respaldar las buenas inversiones.

El cambio climático, la seguridad vial, la salud y la accesibilidad son altas prioridades para la comunidad internacional del desarrollo y, en algunas circunstancias, la movilidad eléctrica sostenible tiene una función clave en el abordaje del rápido aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte y el suministro de una movilidad más saludable y más segura para todos.

Recomendaciones

El cuadro III-1 enumera las recomendaciones de políticas internacionales (IR) agrupadas en tres campos de acción: visión (IR 1-6), política (IR 7-10) e implementación (IR 11-22) (véase también el gráfico II-1).

Cuadro III-1. Recomendaciones del grupo de trabajo de SuM4All sobre políticas para el desarrollo internacional de la movilidad eléctrica^a.

| | |
|-------------|--|
| IR1 | Apoyar la visibilidad y la convergencia de las metas y la visión de la movilidad eléctrica nacional, local y corporativa. |
| IR2 | Apoyar la aceptación y el interés generalizado en las iniciativas mundiales de movilidad eléctrica exitosas, p ej., EV100, EV 30@30. |
| IR3 | Usar la poderosa opinión de los actores internacionales, con los Gobiernos, para crear conciencia y promover la movilidad eléctrica sostenible. |
| IR4 | Apoyar la investigación y el análisis de los impactos macroeconómicos de la movilidad eléctrica sostenible: empleo, independencia energética y desarrollo industrial. |
| IR5 | Proporcionar y mantener un resumen internacional de los impuestos y subsidios al transporte. |
| IR6 | Coordinar y armonizar las acciones de la comunidad internacional del desarrollo. |
| IR7 | Apoyar a los encargados de la formulación de políticas nacionales o urbanos en el desarrollo de una política clara y adecuada para la movilidad eléctrica sostenible como parte de un cambio más amplio hacia una movilidad sostenible para todos. |
| IR8 | Apoyar la integración de la formulación de políticas relativas al transporte y la energía. |
| IR9 | Apoyar el desarrollo de normas internacionales para la regulación y cumplimiento del mercado internacional de vehículos de segunda mano, las exportaciones e importaciones, para los vehículos eléctricos y con motor de combustión interna. |
| IR10 | Examinar las políticas periódicamente ante los cambios en los precios y los desarrollos tecnológicos. |
| IR11 | Apoyar el desarrollo de marcos de contabilidad de carbono armonizados. |
| IR12 | Apoyar el establecimiento de foros de partes interesadas en la movilidad eléctrica nacionales y locales. |
| IR13 | Desarrollar y apoyar la implementación de las recomendaciones sobre la regulación y el cumplimiento del ciclo de vida de la batería. |

Cuadro III-1. Recomendaciones del grupo de trabajo de SuM4All sobre políticas para el desarrollo internacional de la movilidad eléctrica^a. (cont.)

| | |
|-------------|--|
| IR14 | Apoyar una digitalización sólida del sector del transporte mediante el desarrollo y fomento de normas internacionales de seguridad y privacidad de los datos. |
| IR15 | Apoyar y mantener información equilibrada y comparable sobre los costos y beneficios de los diferentes tipos de movilidad eléctrica. |
| IR16 | Apoyar productos de conocimiento y actividades de comunicación que proporcionen información exacta y equilibrada sobre la movilidad eléctrica para abordar los mitos o las ideas erróneas frecuentes. Enfocarse en los encargados de la formulación de políticas nacionales en los países con un alto potencial de movilidad eléctrica. |
| IR17 | Proporcionar herramientas y recursos para ayudar a los participantes a identificar y priorizar los medios de transporte y los modos de movilidad eléctrica adecuados según las circunstancias locales y nacionales. |
| IR18 | Promover y exponer los proyectos piloto y sus resultados. |
| IR19 | Apoyar la identificación, divulgación y aceptación de las mejores prácticas para el desarrollo de la movilidad eléctrica, por ejemplo, documentos de orientación, normas, procedimientos de adquisición, implementación de infraestructura, operaciones, fortalecimiento de las capacidades, herramientas de financiamiento, reforma del mercado energético e interfaz de la energía con la movilidad eléctrica. |
| IR20 | Crear una plataforma para compartir información actualizada, equilibrada y confiable sobre la movilidad eléctrica sostenible, por ejemplo, estudios de caso, experiencia y conocimiento. |
| IR21 | Orientar el financiamiento y los préstamos en apoyo de políticas para respaldar los proyectos de movilidad eléctrica como parte de una transformación de la movilidad sostenible más amplia para todos. |
| IR22 | Apoyar el desarrollo de instalaciones de producción locales para los medios de transporte eléctricos y las baterías, integrando la economía local. |

Nota:

a. El código de colores representa los campos de acción: ■ Visión ■ Política ■ Implementación

Recuadro III-2. Desafíos y oportunidades para la implementación de la movilidad eléctrica en los países de bajo y mediano ingreso

Los países de bajo y mediano ingreso tienen tanto ventajas, como una baja propiedad de automóviles y poblaciones más jóvenes, como desventajas, por ejemplo, un menor poder adquisitivo y redes de electricidad más deficientes, en lo que respecta al desarrollo de la movilidad eléctrica. En algunas circunstancias, la movilidad eléctrica sostenible puede contribuir en gran medida al aumento del acceso para todos y al desarrollo económico y social del país.

Las siguientes consideraciones necesitan especial atención:

- Asequibilidad de las soluciones de movilidad eléctrica
- Cambio de modo a las caminatas, el ciclismo y el transporte público
- Potencial de soluciones eléctricas de transporte de carga y pasajeros de 2 y 3 ruedas
- Integración de modos informales
- Beneficios de la independencia energética
- Nuevas ganancias para el desarrollo de energías renovables distribuidas propias (solar, eólica)

- Oportunidades de desarrollo económico para la fabricación de equipos propios (por ejemplo, vehículos eléctricos de carga de 3 ruedas) y reducción de las importaciones
- Control de los vehículos importados
- Potencial de avances en la política y la tecnología; lo que permite optimizar las inversiones y evitar los altos costos del transporte no sostenible
- Calidad del aire y seguridad vial
- Oferta y demanda de electricidad
- Oportunidades en las zonas rurales

Recuadro III-3. Vehículos eléctricos de tres ruedas y emprendimientos de mujeres en Katmandú, Nepal

La flota de Safa Tempo de Katmandú tiene una fuerza laboral de 775 mujeres del total de 1302 conductores de tiempo completo y parcial empleados en su operación, es decir, los vehículos de transporte público de tres ruedas totalmente eléctricos de Katmandú. De este grupo, 210 mujeres son propietarias y administran su propio negocio de Tempo (fotografía del recuadro III-3.1). La participación de las mujeres en la operación y propiedad de Safa Tempos comenzó a fines de la década de 1990 y creció de forma paralela al aumento de la movilidad eléctrica. Al principio, un grupo de siete mujeres compraron y administraron sus propios Safa Tempos a un costo de aproximadamente USD 5000 por vehículo. Luego, se incorporaron 16 mujeres más con un proyecto financiado por Suiza (Helvetas, Nepal) que brindaba capacitación gratuita a las mujeres operadoras y empresarias. Los conductores de Safa Tempo ganan en promedio alrededor de NPR 12 000 (USD 1200) por mes, un buen ingreso de acuerdo a las normas locales.

La mayoría de las mujeres que conducen y operan Safa Tempos informan que son la principal fuente de ingresos en sus hogares. El Banco Mundial realizó un estudio sobre género y transporte público en Katmandú que analiza la situación del transporte público de la ciudad. Durante este estudio, las mujeres también informaron que preferían los Safa Tempos para los viajes en transporte público ya que la disposición de asientos cara a cara para 12 pasajeros de un Safa Tempo proporcionaba una mayor seguridad personal.

Fotografía del recuadro III-3.1. Un vehículo eléctrico de 3 ruedas y su conductora.



Fuente: *Electric Mobility and Development*, Banco Mundial y UITP (2018).

2. Recomendaciones de políticas públicas para la comunidad de políticas públicas nacionales sobre la movilidad eléctrica

El grupo de trabajo de la iniciativa Movilidad Sostenible para Todos sobre “Sustainability of the E-mobility Model” desarrolló algunas recomendaciones de políticas en 2020 que respaldan la política pública nacional.

Estas recomendaciones de políticas están dirigidas a la comunidad de políticas nacionales, como ministerios y organismos gubernamentales nacionales, así como grupos de estudio y ONG que trabajan en la política nacional del transporte sostenible.

En algunos países, actores, estados o provincias subnacionales tienen una función significativa en la política del transporte, y según sus competencias, las recomendaciones de políticas nacionales o locales también pueden ser pertinentes (recuadro III-2).

La función de la política pública nacional en el desarrollo de la movilidad eléctrica

La política nacional, mediante la legislación y el financiamiento, tiene una gran influencia en el desarrollo de la movilidad eléctrica. Lo que es más importante, las normas nacionales definen qué pueden y qué no pueden hacer las ciudades. Los marcos legales determinan qué medios de transporte eléctrico se pueden vender, importar y utilizar. Se necesita financiamiento nacional para implementar las prioridades, las normas tributarias y los subsidios para influir en el comportamiento.

Es importante señalar que, lo que en algunos países y regiones normalmente son políticas nacionales, puede haberse delegado a las regiones, por ejemplo, la provincia de Quebec en Canadá o las Islas Baleares de España, o agrupado con otros países, como en el caso de las normas comunes para vehículos nuevos en toda la Unión Europea. En esos casos, las recomendaciones de acciones locales o internacionales también pueden ser pertinentes.

Recomendaciones

El cuadro III-2 enumera las recomendaciones de políticas nacionales (NR) agrupadas en tres campos de acción: visión (NR 1-6), política (NR 7-20) e implementación (NR 21-27) (véase también el gráfico II-1).

Cuadro III-2. Recomendaciones del grupo de trabajo de SuM4All para políticas nacionales sobre la movilidad eléctrica^a

| | |
|------------|---|
| NR1 | Desarrollar y mantener una visión, prioridades y metas o mandatos coherentes, por ejemplo, cantidad de vehículos de 2, 3 y 4 ruedas de diferentes tipos y eliminación progresiva de ICE a favor de la movilidad eléctrica como una parte esencial de un enfoque nacional coherente para cambiar y mejorar los modos para todos. Cuando sea posible, estar en consonancia con las metas de movilidad eléctrica, definiciones y visión de pares internacionales para ayudar a generar impulso y reducir los costos. |
| NR2 | Opinar para debatir y apoyar la movilidad eléctrica sostenible en foros internacionales pertinentes, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), UNECE, UNEP, ITF y G-20. |
| NR3 | Promover la introducción de buenas prácticas mundiales sobre la movilidad eléctrica (información, seminarios web) e iniciativas, como EV100 y 30@30 de la CEM, para maximizar los beneficios que se obtienen de experiencias en otros lugares. |
| NR4 | Establecer metas del sector del transporte como parte de compromisos nacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. |

Cuadro III-2. Recomendaciones del grupo de trabajo de SuM4All para políticas nacionales sobre la movilidad eléctrica^a (cont.)

| | |
|-------------|--|
| NR5 | Garantizar que las políticas tributarias y los subsidios estén en consonancia con la visión de un transporte sostenible; considerar el sistema <i>bonus-malus</i> con neutralidad recaudatoria. Planificar la potencial disminución de los ingresos provenientes del combustible fósil y los impuestos de los vehículos convencionales con tasas de uso justas alternativas, como las tasas variables basadas en el principio de que “quien contamina paga”. |
| NR6 | Coordinar el apoyo de organizaciones internacionales para la movilidad eléctrica, por ejemplo, una mesa redonda sobre movilidad eléctrica en la que participen donantes internacionales. |
| NR7 | Considerar subsidios para la compra temporales para incentivar la aceptación temprana de los medios de transporte eléctricos seleccionados en el mercado de primera y segunda mano, priorizando los segmentos de la movilidad eléctrica más sostenibles y más activos, según se define en las metas y la visión nacionales. |
| NR8 | Considerar un plan de desguace eficiente en el aspecto económico y eficaz desde el punto de vista ambiental. |
| NR9 | Proporcionar un marco adecuado para la implementación de la movilidad eléctrica y el cambio de modo —regulaciones sobre acceso de los vehículos, límites de velocidad, planificación de infraestructura, servicio— por parte de las autoridades nacionales, regionales y urbanas como parte de políticas nacionales de movilidad urbana (NUMP) y programas de inversión ^b . |
| NR10 | Garantizar un marco legal para el mercado de la electricidad abierto y eficiente, coordinar y promover el intercambio entre los actores de la energía y el sector de la movilidad eléctrica para beneficio mutuo. |
| NR11 | Examinar las nuevas normas sobre las emisiones de los vehículos para fomentar la movilidad eléctrica. |
| NR12 | Regular y cumplir el ciclo de vida de las baterías, desde la minería hasta la reutilización, el reciclaje y el desecho. |
| NR13 | Garantizar un marco adecuado (homologación, impuestos) para los medios de transporte eléctricos importados. |
| NR14 | Desarrollar y cumplir las normas sobre exportaciones e importaciones de vehículos de segunda mano, por ejemplo, las normas sobre emisiones y seguridad y su cumplimiento. |
| NR15 | Proporcionar un marco adecuado (políticas, normas, financiamiento) para la venta y el uso de la movilidad eléctrica micropersonal. |
| NR16 | Examinar las normas de edificación y construcción para garantizar una infraestructura adecuada para todos los modos, como bicicletas eléctricas, automóviles eléctricos y micro modos, además de espacios seguros e instalaciones de carga y estacionamiento seguras en áreas públicas y privadas, teniendo en cuenta especialmente las percepciones y necesidades en materia de seguridad de las mujeres y los grupos vulnerables. |
| NR17 | Enfocarse en flotas públicas y comerciales más ligeras para la acción temprana, por ejemplo, uso compartido de taxis, automóviles y bicicletas y flotas de alquiler. |
| NR18 | Examinar las normas de adquisiciones públicas para incentivar la movilidad eléctrica. |
| NR19 | Priorizar los modos teniendo en cuenta la eficiencia energética: trenes antes que aviones, transporte público, caminar y andar en bicicleta antes que el uso de automóviles privados y uso compartido antes que uso individual. |
| NR20 | Examinar la política de movilidad eléctrica periódicamente ante los cambios en los precios y los desarrollos tecnológicos. |
| NR21 | Electrificar las flotas del estado: transporte, viajes de servicio y viajes de personal. |

Cuadro III-2. Recomendaciones del grupo de trabajo de SuM4All para políticas nacionales sobre la movilidad eléctrica^a (cont.)

| | |
|-------------|--|
| NR22 | Desarrollar la electrificación del ferrocarril: un triunfo rápido y simple para muchos países. |
| NR23 | Proporcionar incentivos para el uso de sistemas de transporte con bajas emisiones de carbono, como transporte ferroviario eléctrico y bicicletas eléctricas de carga. |
| NR24 | Proporcionar incentivos y apoyar los proyectos piloto de movilidad eléctrica y su ampliación. |
| NR25 | Apoyar el fortalecimiento de las capacidades para el desarrollo, la operación y el mantenimiento de los medios de transporte eléctricos y su integración con el sistema de movilidad. |
| NR26 | Facilitar una plataforma nacional de partes interesadas en la movilidad eléctrica abierta y equilibrada para impulsar el debate y el intercambio. |
| NR27 | Apoyar la comunicación de información exhaustiva y equilibrada sobre la movilidad eléctrica sostenible y sus beneficios, que incluyen derribo de mitos, independencia energética, empleos ecológicos y calidad del aire. |

Nota:

- El código de colores representa los campos de acción: ■ Visión ■ Policy ■ Implementación
- Una política nacional de movilidad urbana (NUMP) o programa de inversión es un marco estratégico orientado a la acción para la movilidad urbana, desarrollado por Gobiernos nacionales, promulgado para mejorar la capacidad de las ciudades, para planificar, financiar y ejecutar proyectos y medidas diseñados para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas y las empresas en las ciudades y sus alrededores de una manera sostenible. Se basa en las políticas y regulaciones existentes y tiene la finalidad de armonizar las leyes, las normas, las estrategias del sector, la inversión y los programas de apoyo pertinentes para lograr un enfoque integrado que beneficie a las ciudades y sus habitantes. Considera debidamente los principios de participación y evaluación. Enlace: https://www.partnerschaften2030.de/wp-content/uploads/2017/11/171011_MYC_NUMP.pdf

3. Recomendaciones de políticas públicas para la comunidad de políticas públicas locales sobre la movilidad eléctrica

Estas recomendaciones de políticas están dirigidas a la comunidad de políticas públicas locales, como autoridades y organismos regionales o municipales, así como grupos de estudio y organizaciones de la sociedad civil que trabajan en la política local del transporte sostenible.

En algunos países, los actores subnacionales (estados o provincias) tienen una función significativa en la política de transporte y, según sus competencias, una combinación de las recomendaciones de políticas nacionales y locales puede ser pertinente.

La función de la política pública local en el desarrollo de la movilidad eléctrica

Los actores locales son los que mayor influencia tienen en la movilidad sostenible mediante las decisiones sobre el uso de espacios y la prestación de servicios. Las ciudades son las que más sufren a causa de la movilidad no sostenible, por ejemplo, desigualdad de acceso, congestión y mala calidad del aire. Asimismo, como la mayoría de los viajes son cortos y locales; es donde existe el mayor potencial para evitar los viajes y cambiar los modos.

El concepto de ciudad de “15 minutos”, según el cual los ciudadanos tienen acceso local a la mayoría de los bienes y servicios en 15 minutos, reduce la demanda de transporte, estimula el cambio de modos, por ejemplo, del automóvil a la bicicleta eléctrica, y mejora la calidad de vida urbana. Las autoridades de la ciudad tienen la función clave de desarrollar ciudades de 15 minutos mediante la planificación del uso del terreno, la distribución del espacio, el transporte y otras prestaciones de servicios e incentivos financieros (véase también el recuadro III-3).

Recomendaciones

El cuadro III-3 enumera las recomendaciones de políticas locales (LR) agrupadas en tres campos de acción: visión (LR 1-3), política (LR 4-11) e implementación (LR 12-20) (véase también el gráfico II-1).

Cuadro III-3. Recomendaciones del grupo de trabajo de SuM4All para políticas locales sobre la movilidad eléctrica^a

| | |
|-------------|---|
| LR1 | Acordar medidas y políticas claras para la movilidad eléctrica como parte de una transformación de la movilidad sostenible más amplia. Integrar la movilidad eléctrica en el proceso de planificación de la movilidad urbana sostenible. Buscar oportunidades para que la movilidad eléctrica apoye las estrategias Evitar y Cambiar. |
| LR2 | Colaborar con el Gobierno nacional para garantizar la existencia de marcos nacionales adecuados para catalizar la acción local. |
| LR3 | Facilitar una plataforma local de partes interesadas en la movilidad eléctrica. |
| LR4 | Redistribuir el espacio existente en las calles para el estacionamiento y la carga de los vehículos eléctricos de 2, 3 y 4 ruedas, evitando los conflictos con los peatones, ciclistas y entregas locales. |
| LR5 | Examinar las regulaciones sobre acceso de los vehículos urbanos y la distribución del espacio para impulsar el cambio de modo a favor de las caminatas, el ciclismo y el uso del transporte público. |
| LR6 | Entablar asociaciones entre los sectores público y privado con el sector energético para desarrollar la movilidad eléctrica: distribución de riesgos, uso del espacio público, suministro de energía, provisión de instalaciones de carga y servicios, y financiamiento. |
| LR7 | Examinar las normas de edificación y construcción para garantizar una infraestructura adecuada para todos los modos, como bicicletas eléctricas, automóviles eléctricos y micro modos, además de espacios seguros e instalaciones de carga y estacionamiento seguras en áreas públicas y privadas. |
| LR8 | Examinar los procedimientos de adquisiciones para fomentar la movilidad eléctrica en la adquisición de bienes y servicios. |
| LR9 | Examinar las políticas periódicamente ante los cambios en los precios y los desarrollos tecnológicos. |
| LR10 | Adaptar las regulaciones sobre acceso urbano para estimular el uso de modos sostenibles que tengan prioridad a nivel local. |
| LR11 | Aplicar políticas de espacio y acceso sensibles al modo y la contaminación. |
| LR12 | Consultar iniciativas internacionales que puedan proporcionar experiencia, consejos y apoyo. |
| LR13 | Iniciar proyectos piloto para resolver los problemas de la movilidad local seleccionados, por ejemplo, modos ligeros para ayudar a abordar la congestión. |
| LR14 | Electrificar las flotas municipales: transporte, viajes de servicios y viajes de personal, y las flotas reguladas a nivel municipal, como los taxis. |
| LR15 | Electrificar las rutas de autobuses adecuadas. |
| LR16 | Ampliar los modos eléctricos establecidos, como trenes, tranvías y trolebuses. |
| LR17 | Proporcionar incentivos para la movilidad eléctrica: estacionamiento gratuito, carriles prioritarios, acceso a descuentos de carga, pero planificar a más largo plazo a medida que la movilidad eléctrica se desarrolle. |

Cuadro III-3. Recomendaciones del grupo de trabajo de SuM4All para políticas locales sobre la movilidad eléctrica^a (cont.)

| | |
|-------------|---|
| LR18 | Integrar la movilidad microeléctrica para apoyar el transporte público: promoción conjunta, estacionamiento y boletos integrados. |
| LR19 | Desarrollar un plan de comunicación inclusivo para destacar los beneficios y las oportunidades para la comunidad local. |
| LR20 | Trabajar con minoristas y operadores de logística para explotar el potencial de los vehículos eléctricos ligeros de 2, 3 y 4 ruedas para las entregas locales; evaluar vehículos eléctricos silenciosos para las entregas durante la noche. |

Nota:

a. El código de colores representa los campos de acción: ■ Visión ■ Política ■ Implementación

Apéndices

APÉNDICE A:

Lecturas recomendadas sobre la movilidad eléctrica

- A Handbook on Sustainable Urban Mobility and Spatial Planning Promoting Active Mobility*, UNECE <https://thepep.unece.org/sites/default/files/2020-10/Handbook%20on%20Sustainable%20Urban%20Mobility%20and%20Spatial%20Planning.pdf>
- Barriers to Adopting Electric Buses*, WRI. <https://wrirosscities.org/sites/default/files/barriers-to-adopting-electric-buses.pdf>
- Clean air and reduced greenhouse gas emissions with electric two and three wheelers* <https://www.unenvironment.org/explore-topics/transport/what-we-do/electric-mobility/electric-two-and-three-wheelers>
- E-Mobility Trends and Targets*, SLOCAT Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport, (constantly updated). <https://slocat.net/e-mobility/>
- Electric Mobility & Development - An Engagement Paper from the World Bank and the International Association of Public Transport*, 2018, https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30922/eMobility_and_Development.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Electrification for Sustainable Mobility* <https://www.transformative-mobility.org/campaigns/tumivolt>
- Five things you know about EVs that aren't exactly true*, ICCT. <https://theicct.org/cards/stack/explaining-electric-vehicles>
- Global EV Outlook 2020*, IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>
- How to Enable Electric Bus Adoption in Cities Worldwide, A Guiding Report for City Transit Agencies and Bus Operating Entities*, WRI. <https://files.wri.org/s3fs-public/how-to-enable-electric-bus-adoption-cities-worldwide.pdf>
- Jobs in green and healthy transport: Making the green shift*, United Nations Economic Commission for Europe, International Labour Organisation, Geneva 2020. <https://thepep.unece.org/sites/default/files/2019-10/Informal%20document%2008%20Study%20on%20green%20and%20healthy%20jobs%20in%20transport.pdf>
- Renewable Energy Pathways in Road Transport*. REN21. 2020. <https://www.ren21.net/decarbonise-transport-sector-2020/>
- Renewable Energy Pathways in Road Transport*. REN21 and FIA Foundation. <https://www.fiafoundation.org/connect/publications/renewable-energy-pathways-in-road-transport>
- "The Electric Assist: Leveraging e-bikes and e-scooters for more livable cities"* by ITDP. [ITDP.org/publication/electric-assist](https://itdp.org/publication/electric-assist)
- The Future of Rail* - collaboration between International Union of Railways (UIC) and International Energy Agency (IEA) Handbook on Energy Consumption and CO2 Emissions, 2018. <https://www.shop-etf.com/en/the-future-of-rail>

The Global Electric Vehicle Policy Database, United Nations Environment Programme, <https://www.unenvironment.org/resources/publication/global-electric-vehicle-policy-database>

Vehicle Efficiency and Electrification: A Global Status Report, GFEI <https://www.globalfueleconomy.org/data-and-research/publications/vehicle-efficiency-and-electrification-a-global-status-report>

ZeEUS eBus Report - An overview of electric buses in Europe <https://zeeus.eu/uploads/publications/documents/zeeus-ebus-report-internet.pdf>

SUSTAINABLE
mobility™
FOR ALL