

Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE,
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, MINISTERIO DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

BOGOTÁ, D.C. 2019
REPÚBLICA DE COLOMBIA



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia

Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica

Con el apoyo de:

ONU 
programa para el
medio ambiente



REPÚBLICA DE COLOMBIA

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Iván Duque Márquez

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Ricardo José Lozano Picón

VICEMINISTRA DE POLÍTICAS Y NORMALIZACIÓN AMBIENTAL

María Claudia García Dávila

VICEMINISTRO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO

Roberto Mario Esmeral Berrio

DIRECTOR DE ASUNTOS AMBIENTALES, SECTORIAL Y URBANA

Alex José Saer Saker

DIRECTOR DE CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DEL RIESGO

José Francisco Charry Ruiz

COORDINADOR GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL URBANA

Mauricio Gaitán Varón

MINISTRA DE MINAS Y ENERGÍA

María Fernanda Suárez Londoño

VICEMINISTRO DE ENERGÍA

Diego Mesa Puyo

JEFE DE OFICINA DE ASUNTOS REGULATORIOS Y EMPRESARIALES

Luis Julián Zuluaga López

DIRECTOR UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

Ricardo Humberto Ramírez Carrero

SUBDIRECTOR DE DEMANDA

Carlos Arturo García Botero

MINISTRA DE TRANSPORTE

Ángela María Orozco Gómez

VICEMINISTRO DE TRANSPORTE

Juan Camilo Ostos

ASESOR DEL VICEMINISTRO DE TRANSPORTE

Jose Miguel Rincon Vargas

**COORDINADOR GRUPO DE ASUNTOS AMBIENTALES
Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

Juan David Roldan Sierra

APOYO

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN

Ángela María Sarmiento

Luis Olmedo Cruz Farak

Rosario González Celis

Carlos Eduardo Pinilla Hernández

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Juan Carlos Bello Silva

Gustavo Mañez Gomis

Esteban Bermúdez Forn

AUTORES

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Diana Camila Rodríguez Vargas

María Carolina Nocua Sánchez

Mayra Alejandra Lancheros Barragán

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Lised Katherine Chaves Acosta

MINISTERIO DE TRANSPORTE

Fernando Mendoza Téllez

María José Puello Pertuz

Nathalie Rodas Agudelo

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

Carolina Sánchez Ruiz

Luis Alejandro Galvis Peñuela

CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN: Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostible

Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica. [recurso electrónico] / Autores:

Minambiente: Rodríguez Vargas, Diana Camila; Nocua Sánchez, María Carolina; Lancheros Barragán, Mayra Alejandra; Ministerio de Minas: Chaves Acosta, Lised Katherine; Ministerio de Transporte: Mendoza Téllez, Fernando; Puello Pertuz, María José; Rodas Agudelo, Nathalie; Upme: Sánchez Ruiz, Carolina; Galvis Peñuela, Luis Alejandro. -- Bogotá, D. C. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020

74 p.

Publicado en: <https://bibliovirtual.minambiente.gov.co/>

ISBN Medio electrónico: 978-958-5551-18-3

ISBN Impreso: 978-958-5551-17-6

1. instrumentos de política 2. contaminación del aire 3. emisiones contaminantes
4. fuentes de contaminación 5. control ambiental I.Tit. II. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

© **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019**
© **Ministerio de Minas y Energía, 2019**
© **Ministerio de Transporte, 2019**
© **Unidad de Planeación Minero Energética, 2019**

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

.Puntoaparte
bookvertising

DIRECCIÓN EDITORIAL

Andrés Barragán

DIRECCIÓN DE ARTE

María Paula Leiva

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Carmen Villegas Villa

CORRECCIÓN DE ESTILO

Juan Carlos Rueda Azcuénaga

PRODUCCIÓN EDITORIAL

.PUNTOAPARTE BOOKVERTISING

www.puntoaparte.com.co

Imágenes tomadas
de www.shutterstock.com

No comercializable - distribución gratuita



www.minambiente.gov.co

Contenido



01

Introducción

8



03

Marco de referencia

22



05

Objetivos

30



07

Líneas de acción

38



02

Antecedentes

10



04

Justificación

26



06

Diagnóstico

37



08

Bibliografía

47

Siglas y abreviaciones

AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
BECO	Balance Energético Colombiano
CDA	Centros de Diagnóstico Automotor
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CONFIS	Consejo Superior de la Política Fiscal
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ENME	Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica
GEI	Gases Efecto Invernadero
Minambiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Mincomercio	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Minenergía	Ministerio de Minas y Energía
Minsalud	Ministerio de Salud y Protección Social
Mintransporte	Ministerio de Transporte
Minvivienda	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
NDC	Contribución Nacional Determinada
PM ₁₀	Material particulado igual o inferior a 10 micras
PM _{2,5}	Material particulado igual o inferior a 2,5 micras

ppm	Partes por millón
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAI	Plan de Acción Indicativo
PHEV	Vehículos híbridos eléctricos enchufables por sus siglas en inglés
PIGCC	Plan Integral de Gestión de Cambio Climático
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PPCCA	Políticas de Prevención y Control de la Contaminación del Aire
PND	Plan Nacional de Desarrollo
POT	Planes de Ordenamiento Territorial
PROURE	Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía
SDA	Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá
UPME	Unidad de Planeación Minero-Energética
µg/m3	Microgramo por metro cúbico
VE / EV	Vehículos Eléctricos (por sus siglas en inglés)

Agradecimientos

Nuestro enorme agradecimiento a todas las entidades del sector transporte, energético y ambiental, a las agremiaciones y demás organizaciones del orden nacional e internacional que hicieron posible la generación de este documento a través de sus testimonios, interrogantes, participación y aportes.

Así mismo queremos extender nuestro reconocimiento al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), con el apoyo del Programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea, por facilitar las herramientas para la construcción de la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, cuya imple-

mentación es una de las apuestas más ambiciosas del país.

Finalmente, queremos extender un reconocimiento muy especial a Ángela María Sarmiento, Luis Olmedo Cruz Farak, Rosario González Celis y a Carlos Eduardo Pinilla Hernández del Departamento Nacional de Planeación y a Carolina Obando Anzola y a Rodrigo Suárez Castaño, por su compromiso y apoyo técnico durante la elaboración de la estrategia.

Este documento refleja el trabajo coordinado, articulado e interinstitucional de todos aquellos que buscan que la movilidad eléctrica sea una realidad en el país.

01

Introducción

El mundo avanza decididamente hacia una electrificación de la economía, específicamente del transporte. Esto debido a su injerencia en el cambio climático, su alto consumo de combustibles fósiles y a la urgente necesidad de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de contaminantes que afectan la salud de la población y deterioran la calidad del aire.

Actualmente, la penetración de Vehículos Eléctricos (VE) en la flota mundial

es relativamente baja (aproximadamente cinco millones de vehículos eléctricos entre más de ochenta millones de vehículos). Sin embargo, se espera que para el año 2040 el 57% de las ventas globales sean de vehículos eléctricos, representando el 30% de la flota total (Bloomberg, 2019). Esto debido principalmente a la paridad de precio y al despliegue de la infraestructura de carga, que son los principales puntos de inflexión para la adopción de los vehículos eléctricos.

Asimismo, grandes fabricantes han comenzado a migrar sus líneas de producción a vehículos eléctricos, incrementando la disponibilidad de tecnología eléctrica en nuevos segmentos como camiones y buses. Igualmente, las compañías fabricantes de baterías para vehículos eléctricos están aumentando su producción cada día (Cleantechnica, 2018). Como consecuencia los precios de las baterías continúan bajando, desde 2010 estos se redujeron en un 85% y

están llegando a niveles en los que los costos iniciales de los VE comenzarán a ser competitivos frente a los de combustión interna.

Esta estrategia reconoce la tendencia mundial en movilidad eléctrica, y busca acelerar su penetración en Colombia para que permita, de manera proactiva, reducir emisiones en el sector transporte y usar de una forma eficiente y racional la energía, en beneficio de una mejor calidad de vida de los colombianos.

02

Antecedentes

2.1 Consideraciones internacionales

La Declaración de Crecimiento Verde de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), fue firmada en 2009 por ministros de treinta y cuatro países que «fortalecerán sus esfuerzos para trabajar en estrategias de crecimiento verde como parte de sus respuestas a la crisis y más allá, reconociendo que lo verde y el crecimiento pueden ir de la mano». A partir de esta declaración, se definió el mandato para que la OCDE formulara una Estrategia de Crecimiento Verde. Como parte de esta estrategia, se reconocen las dificultades que enfrentan las nuevas tecnologías, especialmente las de energía y transporte, para competir con las tecnologías existentes, establecer su lugar en el mercado y ascender. Por tanto, es necesario brindar un apoyo temporal e invertir en la investigación, desarrollo e innovación, con el fin de propiciar su surgimiento (OCDE, 2011).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

(CMNUCC) se firmó en la Cumbre de Río de 1992, y entró en vigor en 1994 y en la actualidad hacen parte de ella ciento noventa y seis países, incluido Colombia. En el año 2015, durante la vigésimo primera Conferencia de las Partes (COP), máximo órgano decisorio de la Convención, se adoptó el Acuerdo de París¹.

El objetivo del Acuerdo de París es reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza. Para ello, propone mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C respecto a los niveles preindustriales, y continuar con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

De acuerdo con el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el

1. Para consultar el Acuerdo, visite: http://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

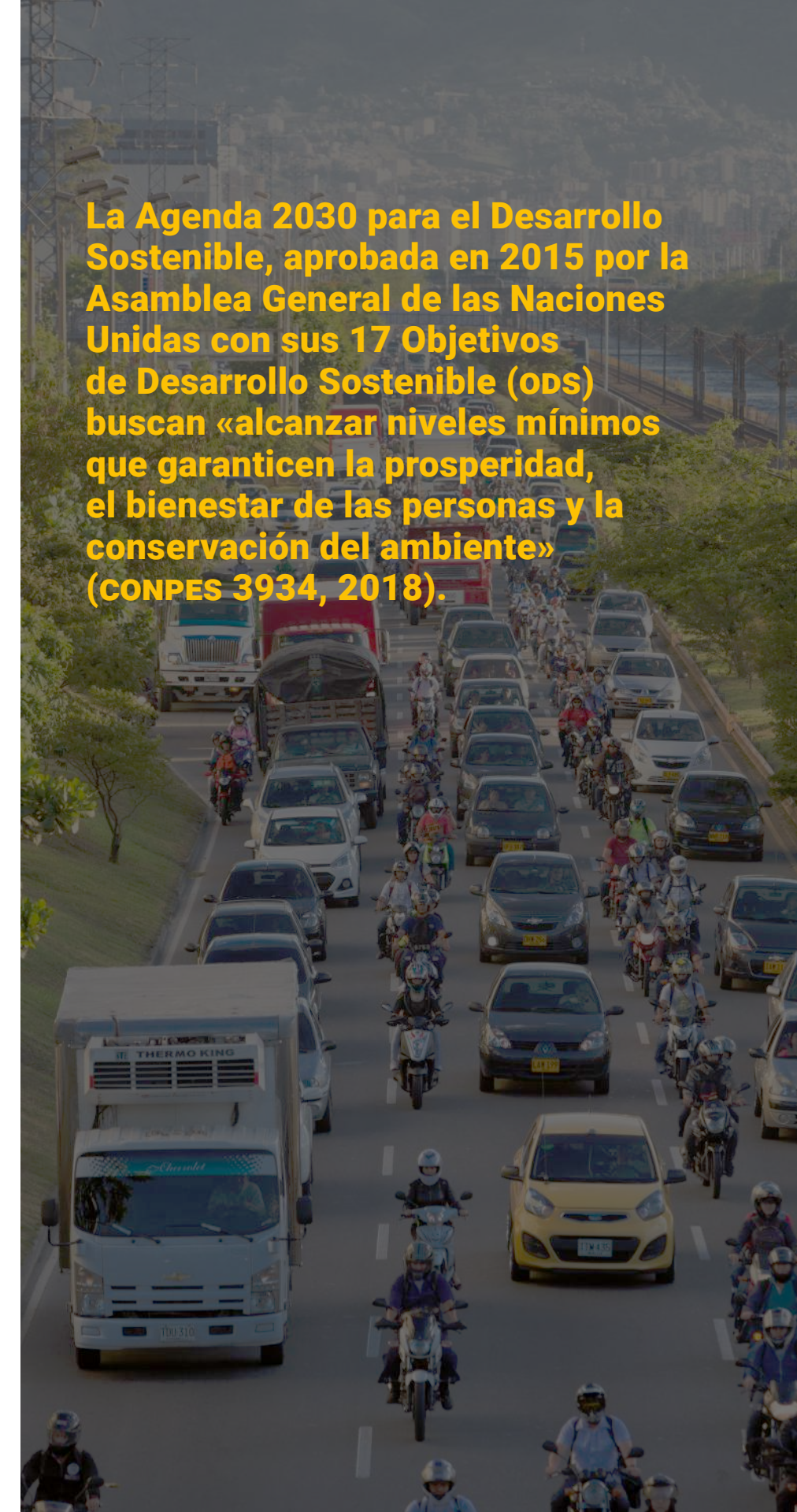
Cambio Climático IPCC sobre el calentamiento global de 1,5 °C², los escenarios que permitirían no sobrepasar el calentamiento global por encima de 1.5 °C requieren una rápida transición de gran alcance en cuanto a reducción de emisiones de GEI, así como la implementación de una amplia gama de medidas de mitigación de GEI y una mejora en las inversiones en los sectores de energía, usos del suelo urbano e infraestructura (incluidos el transporte y edificaciones), y sistemas industriales.

En tal sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) señalan que se debe reducir el número de muertes y enfermedades producidas por la contaminación del aire, facilitar el acceso a la investigación y a las tecnologías energéticas no contaminantes, incluidas las fuentes de energía renovables, a la eficiencia energética y a tecnologías avanzadas y menos contaminantes que los combustibles fósiles, al igual que impulsar alianzas inclusivas entre los Gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, para el crecimiento integral del país.

Igualmente, varios países se encuentran desarrollando acciones para controlar el consumo de combustibles fósiles dados los efectos de contaminación generados, sus repercusiones sobre la salud y las necesidades de reducir las emisiones de GEI, proceso en el cual la electrificación del transporte cobra gran importancia. Estas medidas que se han tomado a nivel internacional han forzado a que fabricantes de automóviles como Volkswagen, Daimler, Nissan y Volvo, entre otros, hayan presentado su intención de electrificar sus vehículos en los próximos diez años.

2. Para consultar el Reporte especial del IPCC sobre 1,5 °C visite: <https://www.ipcc.ch/sr15/>

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) buscan «alcanzar niveles mínimos que garanticen la prosperidad, el bienestar de las personas y la conservación del ambiente» (CONPES 3934, 2018).



2.2 Consideraciones nacionales

Colombia expidió la Ley 1844 de 2017, «por medio de la cual se aprueba el Acuerdo de París», Colombia se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 20%, respecto a las emisiones proyectadas para el año 2030



Adicionalmente, se expidió la Ley 1931 de 2018 por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático. En la Ley, el sector transporte se define como uno de los seis sectores prioritarios de la economía en los que se debe intervenir, para lograr el cumplimiento de estos compromisos. Se requiere además de la implementación de transformaciones en la economía, el desarrollo urbano y rural, las políticas energéticas, entre otros.

Sumado a lo anterior, para el cumplimiento de la Agenda 2030, los ODS y la declaración de crecimiento verde de la OCDE, Colombia definió unas metas y estrategias, así como una hoja de ruta mediante la expedición del documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES 3918³.

Con el fin de alcanzar el cumplimiento del séptimo de los ODS «Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos», se definió como meta «aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas

las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias al año 2030» (CONPES 3918, 2018). Este objetivo se alinea con el undécimo de los ODS «Ciudades y comunidades sostenibles», el cual tiene como meta para 2030, reducir el impacto ambiental de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire.

Además, en la línea de gestión «Sectores comprometidos con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático» de las Bases del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018 – 2022, «Pacto por Colombia, pacto por la equidad» se identifican las intervenciones para impulsar el uso eficiente de recursos y la reconversión de actividades hacia procesos limpios y bajos en carbono, en articulación con las políticas nacionales de ODS, crecimiento verde, mejoramiento de la calidad del aire y cambio climático, entre otros. En tal sentido, señala que es necesario aumentar el ingreso de vehículos limpios a través de la formulación e implementación de

una estrategia que fomente el transporte sostenible en los modos de transporte terrestre, fluvial y férreo, así como el fomento a la movilidad urbana sostenible.

Bajo dicho alcance se articulan otras líneas de gestión entre las que se contempla el «Pacto por el transporte y la logística para la competitividad y la integración regional» y el «Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades». Según las metas del sector transporte, el número de vehículos eléctricos al final del cuatrienio es de seis mil seiscientos vehículos con una línea base 2016 de mil seiscientos noventa y cinco vehículos.

Asimismo, las bases del PND señalan que se deben impulsar las energías renovables no convencionales y la eficiencia energética en el sector transporte a través de la actualización de reglamentos y esquemas de etiqueta vehicular, la definición de estándares de eficiencia energética para vehículos y la inclusión de metas obligatorias de eficiencia energética en el Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía (PROURE).

Lo anterior se visibiliza en la Ley 1955 de 2019 que expide el PND 2018 – 2022, la cual brinda un marco regulatorio amplio y una política integral para fomentar la transición hacia la movilidad de cero y bajas emisiones. La Ley incorpora aspectos como los planes de movilidad sostenible, fuentes de financiación para los Sistemas de Transporte Público, la definición de energéticos de cero o bajas emisiones, entre otros.

Las medidas definidas en desarrollo del PND se alinean con las definidas en los documentos CONPES 3934, «Política

de crecimiento verde» y CONPES 3943, «Política para el mejoramiento de la calidad del aire». En tal sentido, se debe implementar una estrategia nacional para acelerar la incorporación de tecnologías de cero y bajas emisiones, dentro de la cual se encuentra la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica.

Con el fin de generar acciones enfocadas al mejoramiento de la calidad del aire, así como de mitigación y adaptación al cambio climático, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) expidió las Políticas de Prevención y Control de la Contaminación del Aire (PPCCA) 2010 y la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) 2017. Ambas políticas guardan sinergias con la necesidad de generar incentivos y medidas de promoción para los vehículos de cero y bajas emisiones, con el fin de mitigar el cambio climático y reducir las emisiones contaminantes y ruido a la atmósfera, así como promover el uso de combustibles menos contaminantes.

Por su parte, el Ministerio de Minas y Energía (Minenergía) adoptó en 2018 el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCC) del Sector Minero Energético a través de la Resolución 40807, el cual define, como parte de sus líneas estratégicas, impulsar los medios de transporte alternativos para reducir el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de GEI a través del establecimiento de los lineamientos de política para el desarrollo de la infraestructura, comercialización y operación de la movilidad eléctrica, así como formular un programa de reemplazo tecnológico en la flota de las entidades públicas (Minambiente, 2015).

3. Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.

No obstante, Colombia desde hace varios años ha venido desarrollando normas y acciones en busca de la reducción de emisiones contaminantes GEI, el consumo de combustibles fósiles y la diversificación de la canasta energética, así como en la generación de mecanismos que promuevan la incorporación de tecnologías vehiculares menos contaminantes, dentro de las cuales se destacan:



I

Ordenamiento territorial:

la Ley 1083 de 2006 establece que los municipios y distritos que tengan que adoptar Planes de Ordenamiento Territorial (POT) en el marco de la Ley 388 de 1997, deberán formular y adoptar Planes de Movilidad según los parámetros allí determinados. La Ley se enfoca en priorizar la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios.

Adicionalmente, se incluyó en el PND 2018 – 2022 «Pacto por Colombia, pacto por la equidad», el fortalecimiento del Plan de Movilidad como instrumento para determinar objetivos y metas de movilidad sostenible, dando prelación a los medios de transporte no motorizados y prioridad al transporte público con energéticos y tecnologías de bajas o cero emisiones.



II

Mejoramiento de combustibles:

la Resolución 182087 de 2007 de Minenergía y Minambiente estableció los plazos para la incorporación de combustible diésel con menos contenido de azufre. Las fechas allí definidas posteriormente fueron incorporadas en la Ley 1205 de 2008 y a partir del año 2013 se distribuye en todo el territorio nacional combustible diésel con menos de 50 ppm en contenido de azufre. El CONPES 3943 y las bases del PND, señalan la necesidad de continuar el mejoramiento de combustibles hasta llegar a un contenido de azufre de 10 ppm en diésel y 50 ppm en gasolina.

Es importante señalar que para efectos de lo previsto en la Ley 1083 de 2006, la Resolución 2604 de 2009 considera como combustibles limpios los siguientes: hidrógeno, gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP), diésel hasta de 50 ppm de azufre y sus mezclas con biodiésel, gasolina hasta de 50 ppm de azufre y sus mezclas de gasolina con alcohol carburante o etanol anhidro desnaturalizado.



III

Emisiones contaminantes y calidad del aire:

en la Resolución 910 de 2008 de Minambiente se determinan los límites máximos de emisión por prueba dinámica exigiendo el cumplimiento del estándar equivalente a EURO 2/II y exceptúa de dicho cumplimiento a los vehículos eléctricos. Esta Resolución fue modificada por la Resolución 1111 de 2013 de Minambiente en la cual se determinan los límites máximos de emisión por prueba dinámica, exigiendo estándar EURO IV para los vehículos que empleen combustible diésel.

Durante 2017, se expidió la Resolución 2254 de Minambiente, mediante la cual se adopta la norma de calidad del aire, incorporando un ajuste progresivo de los niveles máximos permisibles de contaminantes, que conlleva la incorporación de medidas a nivel regional y local para el seguimiento, control y reducción de emisiones generadas por fuentes fijas y móviles. Estas últimas fuentes, de acuerdo con los inventarios de emisiones realizados en áreas urbanas, generan aproximadamente el 80% de las emisiones de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}).



IV

Cambio climático y gestión del riesgo:

la Ley 1931 de 2018 «Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático», incorpora elementos sectoriales y territoriales para lograr las metas de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático en el país. Adicionalmente, en 2016 se adoptó la PNCC, que plantea cinco líneas estratégicas: desarrollo urbano, desarrollo de infraestructura, desarrollo minero energético, desarrollo rural, manejo y conservación de ecosistemas bajo en carbono y resiliente con el clima, así como cuatro líneas instrumentales para la implementación de la política: planificación de la gestión de cambio climático, información y ciencia, tecnología e investigación, y educación y financiación e instrumentos económicos.



V

Reducción arancelaria de vehículos de cero y bajas emisiones:

esta medida se ha gestionado por Minambiente desde el año 2008. La reducción arancelaria acogida mediante Decreto 1116 de 2017 expedido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Mincomercio), la cual permite la importación de vehículos eléctricos e híbridos con 0% y 5% de arancel respectivamente, para un total de cincuenta y dos mil ochocientas unidades vehiculares entre los años 2017 y 2027. Este contingente hasta 2019 fue el de mayor proyección en lo que respecta a tecnologías vehiculares de cero y bajas emisiones.

Antes de finalizar 2018, Minambiente realizó una nueva solicitud de reducción arancelaria permanente para vehículos eléctricos y dedicados a gas natural a 0% y 5% respectivamente, la cual fue aprobada mediante Decreto 2051 de 2019 de Mincomercio. Con este hito el Gobierno Nacional apuesta a las tecnologías de cero y bajas emisiones.



VI

Incentivos tributarios:

la reforma tributaria realizada en el año 2016 trajo consigo incentivos para el transporte eléctrico, ya que incluyó dentro de los bienes gravados con tarifa del 5% del Impuesto al Valor Agregado (IVA) a vehículos para el transporte de diez o más personas, taxis, transporte de mercancías, motocicletas y bicicletas, cargadores, entre otros. Así mismo, el Estatuto Tributario ha permitido generar otros mecanismos para el acceso a estos incentivos, en desarrollo de los artículos 424 numeral 7 y 428 literal f. Los incentivos tributarios de exclusión de IVA y descuento de renta se han desarrollado a través de los Decretos 1564 de 2017, 2205 de 2017 y 2143 de 2017 y las Resoluciones Minambiente 1988 y 2000 de 2017 y la Resolución UPME 463 de 2018.



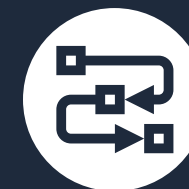
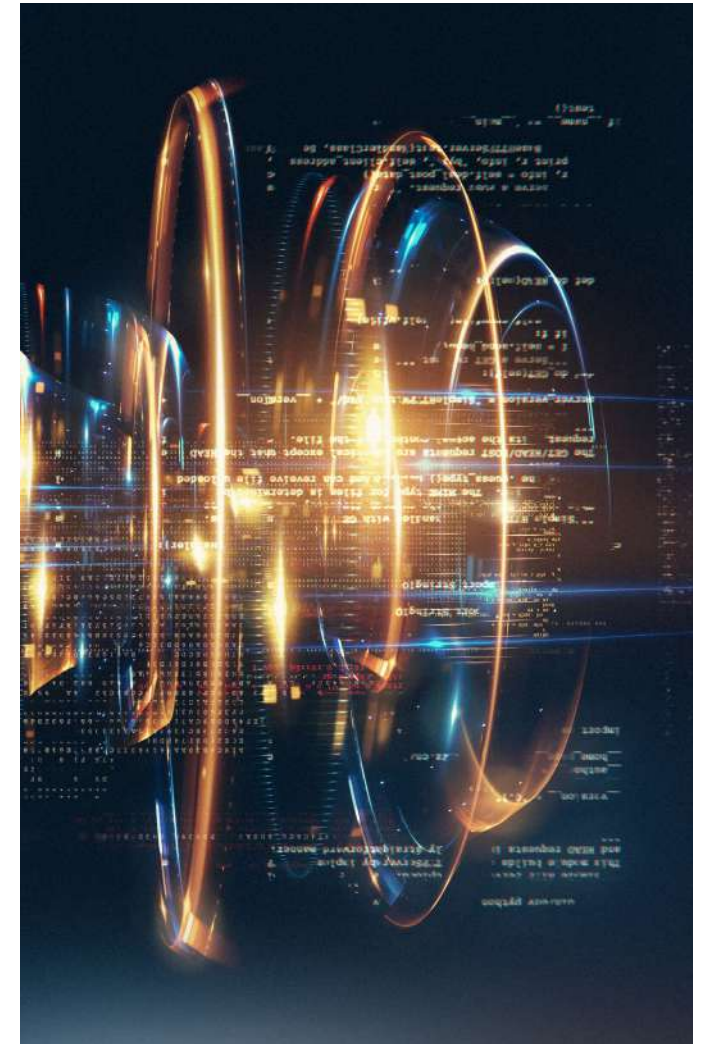
VII

Plan de acción indicativo de eficiencia energética (PAI) y metas ambientales:

mediante Resolución 41286 de 2016 de Minenergía, se adopta el plan de acción indicativo de eficiencia energética para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía (PAI-PROURE) 2017 - 2022. En esta resolución definen las acciones estratégicas y sectoriales que permitan alcanzar las metas en materia de eficiencia energética. A través de este plan se propone una meta de ahorro total de 699 678 TJ equivalente al 9,05% de la energía proyectada entre el periodo 2017 - 2022 para Colombia, de los cuales el 6% corresponden al sector transporte, siendo este el principal consumidor de energía del país.

Las metas del PAI — PROURE fueron adoptadas como metas ambientales mediante Resolución 1988 de 2017 de Minambiente. Para el sector transporte se establecen dos acciones o medidas: i) La reconversión a Gas Natural Vehicular (GNV) en transporte público de pasajeros, ii) Uso de electricidad en las categorías: flota sector oficial, taxis en las principales ciudades del país, motos y automóviles y transporte público de pasajeros en las principales ciudades del país, sobre las cuales se deben enmarcar las solicitudes para optar por la exclusión del IVA y descuento del impuesto sobre la renta, de acuerdo con lo definido en el Estatuto Tributario.











De otro lado, el artículo 11 de la Ley 1715 modificado por la Ley 1955 de 2019 menciona que «[...] como Fomento a la Investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de la producción de energía eléctrica con FNCE y la gestión eficiente de la energía, los obligados a declarar renta que realicen directamente inversiones en este sentido, tendrán derecho a deducir de su renta, en un periodo no mayor de quince años, contados a partir del año gravable siguiente en el que haya entrado en operación la inversión, el 50% del total de la inversión realizada».



VIII

Mapa de ruta:

la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) estructuró en el 2017 el mapa de ruta para la transición hacia los vehículos de bajas y cero emisiones en Colombia con el fin lograr la materialización de los correspondientes objetivos del Plan Energético Nacional y la transición tecnológica. El cual se presenta a continuación.

MODO DE TRANSPORTE		CORTO PLAZO 2018-2022		MODO DE TRANSPORTE		MEDIANO PLAZO 2023-2030		LARGO PLAZO 2031-2050	
	<div>Coordinación Institucional -Misión de Crecimiento Verde (DNP y Gestor de Información)</div> <div>Documento CONPES</div> <div>Reforma tributaria: impuestos rodamiento, sobre tasa a otros combustibles</div> <div>Sistematización de las bases de datos existentes- seguimiento y control</div> <div>Modificación- Proceso de revisión técnico mecánica (Normal Nacional)</div> <div>Directrices de política nacional para el desarrollo de la infraestructura</div> <div>Política clara consumo biocombustible</div> <div>Normativa de Eficiencia Energética- Límite de emisiones de CO2</div> <div>Programa de Etiquetado de Vehículos</div>	<ul style="list-style-type: none">» Formalización de los agentes» Liberar precios de mercado» Incorporación de sistema de telemetría» Ajuste política de chatarrización» Política suministro GLP-desarrollo de la industria		<ul style="list-style-type: none">» Propagación GNL-Combustible transición» Cambio tecnológico y control de emisiones» Restricciones de acceso en zonas urbanas» Sector de carga multimodal					
		<ul style="list-style-type: none">» Incentivo renovación flota» Política nacional eléct. Tranp. público» Reciclamiento de equipos» Incentivos híbridos/eléctricos			<ul style="list-style-type: none">» Exigencia tecnologías bajas emisiones (ciudades)				
		<ul style="list-style-type: none">» Exención de IVA/aranceles (RT)» Descuento impuesto de renta (RT)» Calidad de la gasolina» Política suministro GLP-desarrollo de la industria		<div>Normativa de Eficiencia Energética- Límite de emisiones de CO2</div> <div>Programa de Etiquetado de Vehículos</div>		<ul style="list-style-type: none">» Consolidación de redes inteligentes			
		<ul style="list-style-type: none">» Intervención para la reposición de taxis» Política suministro GLP-desarrollo de la industria				<ul style="list-style-type: none">» Exigentes tecnologías de bajas emisiones (ciudades)			
		<ul style="list-style-type: none">» Normas señalización» Propagación de modelos exitosos» Códigos de ciclovías» Líneas de crédito» Normas de infraestructura			<ul style="list-style-type: none">» Planeación con enfoque: peatón y ciclistas				

 **Figura 1**
Mapa de ruta para la transición hacia vehículos de bajas y cero emisiones en Colombia

Fuente: Elaboración propia, datos de ADAP, INEC y ATTT



Figura 2
Mapa de ruta para establecer una normativa de eficiencia energética y la implementación del etiquetado de vehículos en Colombia

Fuente: Mapa de ruta transición hacia vehículos de bajas y cero emisiones, UPME, EY, 2017

03

Marco de referencia

«Los países desarrollados cuentan con estándares que restringen emisiones de contaminantes del sector transporte, al igual que normas de eficiencia energética para sus mercados automotrices. Estas políticas inducen a los fabricantes a producir automóviles con mejores rendimientos de combustibles (y por consiguiente menores emisiones de gases efecto invernadero), generando oportunidades para que compitan combustibles alternativos más eficientes, como la electricidad» (PNUMA, 2016).



La incorporación de la movilidad eléctrica ha crecido exponencialmente en los últimos años. Se alcanzó el récord de cinco millones de vehículos eléctricos vendidos a nivel global (IEA, 2019). Si bien el nivel de avance de la tecnología entre países es disímil, los niveles de adopción aún son incipientes en gran parte del mundo. Asimismo «el principal impulsor para la tendencia de electrificación durante los próximos veinte años será más reducciones dramáticas en los costos de las baterías de VE, lo que hará que los autos eléctricos sean más económicos que las alternativas con motores de combustión interna (ICE por sus siglas en inglés) para mediados o a finales de los 2020 en casi todos los mercados, igualmente tanto por los costos de por vida como los iniciales. Desde 2010, el costo promedio de las baterías de ion-litio por kilovatio-hora ha caído en un 85% por una combinación

de la economía de escala en la manufactura y las mejoras tecnológicas» (Bloomberg, 2019).

La Comisión Europea publicó una directiva con la que busca que los países miembros establezcan planes para el uso de combustibles alternativos y la recarga de vehículos eléctricos en el sector transporte, con lo que espera incrementar el uso de tecnologías más eficientes y menos contaminantes a partir del año 2020. Se destacan los avances obtenidos en países como Holanda, Dinamarca y Noruega. A manera de ejemplo en Noruega, desde 1990, se puso en marcha un programa para promover la venta de vehículos eléctricos e híbridos, que ha traído como resultado que para el año 2016 se vendieran 44.888 vehículos eléctricos y que en septiembre 2018, más del 45% de las ventas de vehículos, fueron eléctricos.

China lidera por volumen, en la producción y puesta en marcha de la movilidad eléctrica (L. Poon, 2018). Ciudades del gigante asiático destacan por su apuesta a la movilidad eléctrica, especialmente en materia de transporte público, es decir en buses y taxis (Bloomberg, 2018).

La región de América Latina y el Caribe se ha quedado un poco atrás en esta transición. Sin embargo, ya se empiezan a ver resultados contundentes. Chile presentó las características esenciales de la nueva licitación del Transantiago (operador de buses de Santiago), la cual plantea un nuevo modelo de estructura contractual para la incorporación masiva de buses eléctricos en el sistema de transporte público de la ciudad, a través del cual se espera incorporar cerca de doscientas unidades eléctricas a finales del 2018 (ENEL, 2018). Ciudades como Bogotá, Loja, Santiago y Ciudad de México ya cuentan con flotas de taxis eléctricos. Uruguay, Brasil y México instalaron corredores interprovinciales de recarga rápida de vehículos eléctricos. Por otro lado, Costa Rica aprobó la primera Ley integral de promoción e incentivo de vehículos eléctricos a finales del 2017 (Ley 9518 de 2018).

A nivel nacional, desde la perspectiva de cambio climático, se ha venido trabajando en iniciativas para promover la transición hacia tecnologías de cero y bajas emisiones, tales como la Ley 1964 de 2019 por medio de la cual «se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones».

Esta Ley establece beneficios como la reducción en el impuesto vehicular, descuentos en la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes, incentivos respecto a la restricción en circulación vehicular, parqueaderos preferenciales, así como la incorporación de vehículos eléctricos en la flota de sistemas de transporte masivo y oficiales y la ampliación de la infraestructura de carga, entre otros. Esta estrategia incluirá acciones que darán cumplimiento a algunos de los requerimientos contemplados en esta Ley.

La movilidad eléctrica empieza a hacerse evidente en varias ciudades de Colombia y desde diferentes frentes, mostrando que como cualquier otra transición tecnológica, requiere de un proceso dinámico y multisectorial. Por tanto, puede haber iniciativas o cifras descritas que requieran de una actualización constante para mantenerse vigentes.

De acuerdo con datos del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT) a junio de 2019 se han registrado en la clasificación de automóvil, camioneta y campero, un total de setecientos cuarenta y seis vehículos eléctricos y seiscientos cincuenta y nueve híbridos; para el caso de motos y ciclomotos, dos mil ciento cinco unidades.

En términos de transporte eléctrico masivo, la Alcaldía Mayor de Bogotá, a través del sistema TransMilenio, dio inicio a las pruebas de un bus eléctrico de baterías articulado desde junio 2017 (Alcaldía de Bogotá, 2017) y desde el año 2014 inició la operación de buses híbridos en dicho sistema (Transmilenio, 2016). Así mismo, mediante la licitación de junio de 2019 del SITP contempla la incorporación de cerca de seiscientos buses de cero emisiones. Por otra parte, en la ciudad de Medellín opera un sistema integrado de transporte compuesto por metro, metrocable y tranvía (J. Lopez, 2018). Asimismo, desde inicios del 2018, opera en esa ciudad un bus eléctrico articulado (Metro de Medellín, 2018) y se proyecta la incorporación de sesenta y cuatro buses eléctricos para el sistema Metrolús. Entre tanto, Cali contempla la incorporación de ciento veinticinco buses eléctricos de los cuales veintiséis ingresarían durante 2019.

En agosto de 2013, se lanzó un proyecto piloto en la ciudad de Bogotá para el funcionamiento de cincuenta taxis eléctricos; el proyecto fue respaldado por la Alcaldía Mayor de Bogotá y la empresa Enel Codensa.

El proyecto piloto proporcionó una licencia de taxis de diez años a los conductores, un estipendio mensual durante el primer año, así como exención del pico y placa (Enel Codensa, s.f). La empresa Enel Codensa también cuenta con una red pública de cargadores de vehículos eléctricos para sus clientes, uno de ellos es de carga rápida (Enel Codensa, 2015). La empresa eléctrica firmó un acuerdo con la empresa de distribución de combustibles Terpel, para un despliegue exclusivo de cargadores públicos para vehículos eléctricos (Enel Codensa, 2016), dicho acuerdo estuvo vigente entre los años 2015 y 2018, a partir de 2019 Organización Terpel actúa de manera individual en los avances de movilidad eléctrica. Enel Codensa también lanzó un proyecto piloto, junto con un emprendimiento local, Car-B y el Grupo Éxito (cadena de supermercados colombiana), para proporcionar un servicio de intercambio de vehículos eléctricos⁴ a través de una aplicación en línea y para teléfonos celulares (Enel Codensa, 2017).

La Organización Terpel – la empresa de distribución de combustibles y lubricantes con la red de estaciones de servicio más grande de Colombia – provee soluciones que satisfacen las necesidades y expectativas de los usuarios. En 2019, la compañía incurrió en el mercado de puntos de recarga eléctrica y reafirmó su compromiso con la sostenibilidad del país. Con una propuesta de valor pensada en las personas, Terpel le brindará a los usuarios de vehículos eléctricos la posibilidad de recorrer las principales carreteras que unen el territorio nacional, sin limitarse por la autonomía de sus automóviles. Así, Terpel impulsará la “desurbanización” y masificación del vehículo eléctrico, mediante la interconexión de ciudades, a través de la instalación de cargadores eléctricos de última tecnología, en las principales vías de Colombia. La empresa, apalancada en su vocación de servicio, se adapta a las condiciones geográficas de los territorios e implementa soluciones ajustadas a las exigencias (presentes o futuras) del mercado y los consumidores. Como aliada del país, Terpel responde a los desafíos de la nueva movilidad y genera experiencias memorables para todos sus consumidores.

En Medellín, Empresas Públicas de Medellín (EPM) y la Alcaldía de Medellín, planean desplegar mil quinientos taxis eléctricos (quinientos cada año) para el año 2020 (H.



Hay avances para la movilidad eléctrica en pilotos realizados en el sector oficial y privado en Bogotá durante el 2017, liderado por la UPME y Minenergía

Iglesias, 2018). EPM ha realizado otras inversiones en movilidad eléctrica, incluido un bus eléctrico de ocho metros, una flota de diez vehículos eléctricos y doce bicicletas eléctricas, así como una red de treinta cargadores públicos, más cinco cargadores rápidos (EPM, s.f). Por su parte las empresas Celsia y Epsa, pusieron a funcionar, también en el año 2017, dos prototipos de bus eléctrico en la ciudad de Cali (Transmilenio, 2016). Celsia también ha instalado una red de nueve estaciones de carga pública (CELSIA, 2017).

Por su parte en Pereira, con la marca Movilidad Eléctrica Energía de Pereira (MEEP), la Empresa de Energía de Pereira (EEP) actualmente trabaja en la creación de un corredor de estaciones de carga eléctrica que reúne puntos hábiles de carga que harán más fácil y eficaz la movilidad eléctrica, permitiendo la recarga de las baterías de las *e-bikes* y bicicletas eléctricas. Sumado a lo anterior, EEP venderá *e-bikes* y bicicletas eléctricas a precios asequibles para promover la movilidad eléctrica en este municipio (CELSIA, 2018).

Por otro lado, es importante mencionar el rol del Clúster de Energía Eléctrica de Bogotá, adscrito a la Cámara de Comercio de Bogotá, que ha sido un ente catalizador importante en la interacción de los actores involucrados en la implementación de pilotos, intercambio de información y consolidación del nicho de mercado de la movilidad eléctrica en Bogotá (DNP, 2017).

Así mismo, hay avances para la movilidad eléctrica en pilotos realizados en el sector oficial y privado en Bogotá durante el 2017, liderado por la UPME y Minenergía.

Lo mencionado anteriormente, permite evidenciar un importante avance en lo que se refiere a reglamentación. No obstante, la efectividad de estas medidas no ha sido suficiente para lograr permear en mayor medida la modernización del parque automotor hacia tecnologías de cero o bajas emisiones, por lo cual el Gobierno Nacional debe generar mecanismos (nuevos o complementarios) que permitan promover el uso de nuevas tecnologías vehiculares, incrementar las redes de carga y viabilizar una mayor introducción al país.

4. A diferencia de un servicio convencional de alquiler de automóviles, este plan permite alquilar vehículos eléctricos por cortos períodos de tiempo que van desde una hora hasta tres días.

04

Justificación

La participación del sector transporte en el consumo de energía final del país es la más alta según el Balance Energético Colombiano (BECO), en el 2018 representó el 40,06% de la energía final.

Debido a las dinámicas de crecimiento económico y urbanización en el país, el sector transporte presentará un crecimiento acelerado en las próximas décadas, que demandará grandes inversiones y requerirá un fortalecimiento institucional que organice el crecimiento de los sistemas de transporte público, la infraestructura requerida y las políticas y normativas que impulsen el transporte de cero o bajas emisiones. Al mismo tiempo es de gran importancia analizar los retos que se le presentan al sector y que se relacionan con temas en salud pública, seguridad vial, movilidad, contaminación atmosférica y cambio climático, con el objetivo de tener mayores impactos positivos y minimizar los negativos.

La participación del sector transporte en el consumo de energía final del país es la más alta según el Balance Energético Colombiano (BECO), en el 2018 representó el 40,06% de la energía final. El 96,2% de esta energía proviene de combustibles fósiles que en su mayoría son derivados del petróleo, lo que significa que el transporte genera una gran cantidad de emisiones asociadas a los procesos de combustión (UPME, 2019). Además, este es el sector con mayores ineficiencias a nivel de consumo final, pues solo el 24% de la energía usada se convierte en energía útil. En este sentido, es el sector responsable del 53,86% del total de las pérdidas en energía del país. Las pérdidas en el sector transporte en 2017 ascendieron a 3.426 millones de dólares (UPME, 2018).

La incertidumbre sobre la disponibilidad de los combustibles fósiles, la volatilidad en su precio y el impacto negativo en el estado de la calidad del aire, requieren un análisis sobre las medidas de diversificación y transición energética en el sector transporte.

En Colombia, el parque automotor presenta una marcada obsolescencia por la falta de definición de la vida útil y la baja tasa de renovación, principalmente en el transporte de carga. A pesar de la existencia del programa de desintegración física total vehicular, no se han tenido los resultados esperados y no se han cumplido las metas de desintegración fijadas por el programa, lo que ha llevado a un aumento en la edad promedio del parque automotor (DNP, 2013). Lo mencionado anteriormente incrementa el interés en impulsar la entrada de tecnologías como la electricidad en el sector transporte y la renovación del parque automotor, disminuyendo el uso de tecnologías obsoletas, junto con la incorporación de procesos de desintegración.

Además, la tecnología vehicular eléctrica, aunque costosa, es más sostenible y tiene una eficiencia casi cinco veces mayor que la de combustión de Ciclo Otto de otros vehículos (60% - 62% vs. 14% - 32%) y su motor no genera gases de combustión. Ahora bien, la electricidad con la que se recargan las baterías, en el caso específico de Colombia, proviene de una matriz de generación limpia debido a la alta participación de fuentes hídricas en el proceso de generación.

La contaminación del aire por quema de combustibles fósiles representa el mayor riesgo ambiental para la sa-

lud y se encuentra entre las principales causas evitables de morbilidad y mortalidad en el planeta. Cada año mueren prematuramente cerca de 6,5 millones de personas a causa de la contaminación del aire interior y exterior, y nueve de cada diez personas inhalan un aire exterior con niveles que superan los valores considerados aceptables por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los principales contaminantes son las partículas, el carbono negro y el ozono troposférico en tierra (Asamblea de la Salud, 2017).

En Colombia, los sistemas de vigilancia de la calidad del aire han evidenciado que el problema de contaminación del aire está asociado principalmente a partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$), cuya emisión se atribuye prioritariamente a vehículos diésel, así como el carbono negro (*black carbon*). Estudios a nivel internacional han estimado que cerca del 40% del PM_{10} corresponde a $PM_{2.5}$. De las emisiones diésel de $PM_{2.5}$ se considera que entre 60 y 80% corresponde a carbono negro (ICCT, 2017).

Bajo este panorama, se estimó que para el 2015, aproximadamente ocho mil muertes estarían relacionadas con la contaminación del aire en el país (DNP, 2018), y la valoración económica de esta situación ascendería a 12,3 billones de pesos (1,5% del PIB 2015).

De acuerdo con la evaluación de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire realizada por el DNP, cuyos resultados fueron entregados en el año 2018, las principales fuentes de emisión de $PM_{2.5}$ se encuentran en el sector transporte, tal y como se puede constatar en la Figura 3.

En términos de emisiones de GEI, asociados al cambio climático, el sector transporte se encuentra en el tercer lugar de los sectores productivos con mayores emisiones en Colombia. Con una participación del 12% en el año 2014, que equivale a 29,3 Mton de CO_{2e} , es uno de los seis sectores priorizados para incluir consideraciones de cambio climático en sus instrumentos de planificación en el marco de los compromisos nacionales para la mitigación de GEI, frente al Acuerdo de París. En este sentido, a nivel internacional, se han enviado claros mensajes tendientes a la im-

plementación de acciones que propendan por la incorporación paulatina de transporte de cero y bajas emisiones. En tal sentido, ONU Medio Ambiente ha señalado que «El gran desafío es impulsar un liderazgo y acción política decidida, tanto pública como privada, para lograr la aceleración de la movilidad eléctrica. Esto se puede conseguir gracias al establecimiento de condiciones habilitantes, la disponibilidad de redes de recarga y la aplicación de normas de emisiones y eficiencia energética más estrictas para vehículos convencionales —gasolina o diésel— alineadas con las tendencias globales».

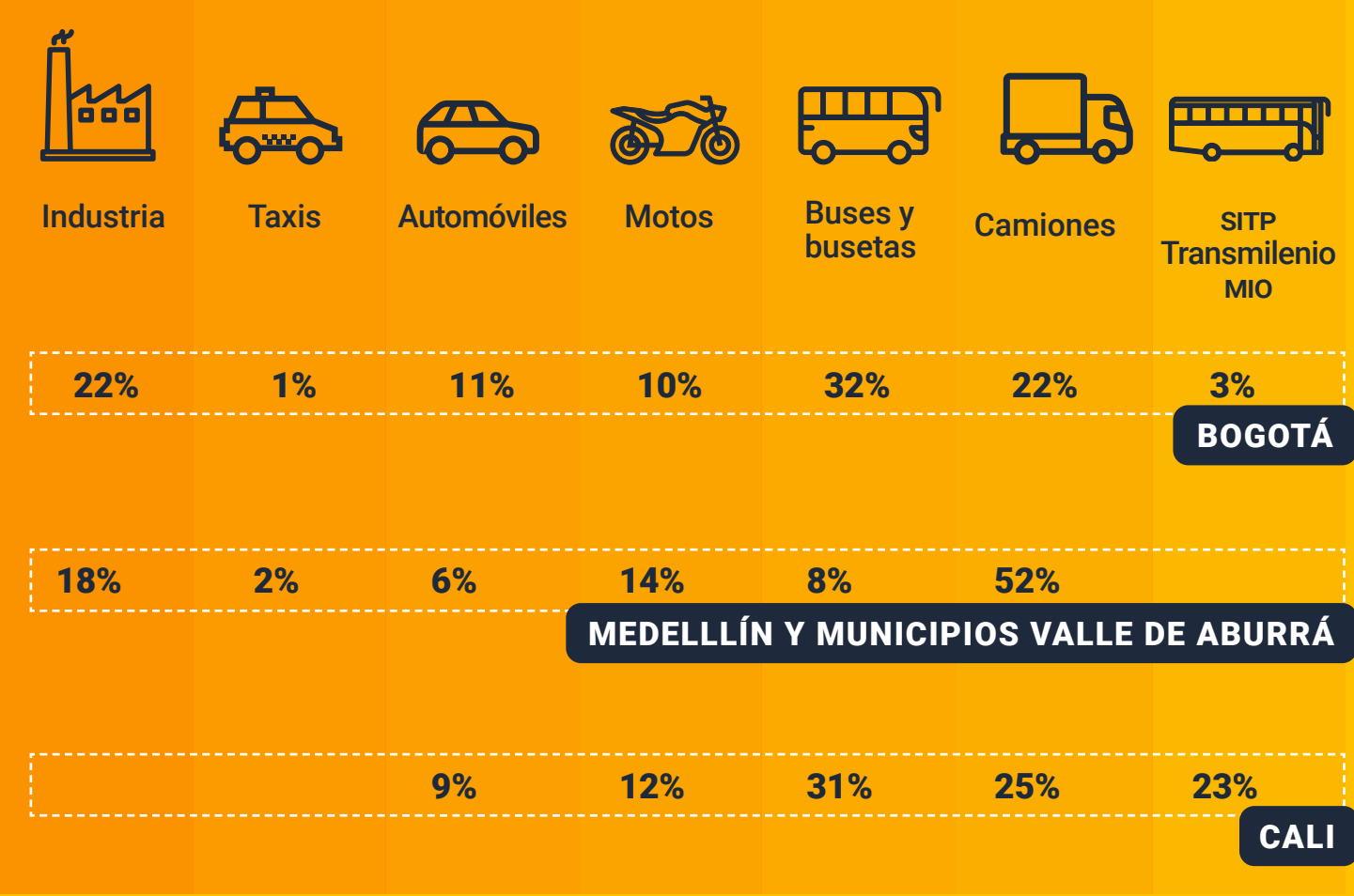


Figura 3 Principales fuentes de emisión de $PM_{2.5}$

Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2018

En Colombia se han venido gestando medidas orientadas a fomentar el transporte de cero y bajas emisiones desde el año 2008, las cuales fueron consideradas dentro de la PPCCA, la PNCC, el PIGCC y documentos CONPES, entre otros.

Tal como se ha mencionado previamente, en Colombia se han venido gestando medidas orientadas a fomentar el transporte de cero y bajas emisiones desde el año 2008, las cuales fueron consideradas dentro de la PPCCA, la PNCC, el PIGCC y documentos CONPES, entre otros. Sin embargo, el país aún presenta grandes retos en materia de política, normativa, mercado, tecnología y financiamiento para la implementación de acciones, como se menciona en el capítulo de diagnóstico.

Como parte de las brechas y retos identificados para lograr la transición hacia combustibles y tecnologías limpias por parte de los diferentes actores, se resalta la falta de una política integral y un marco regulatorio amplio sobre la movilidad de cero emisiones que convoque a los principales actores nacionales y locales: i) que plantee una visión de largo plazo con objetivos claros y a su vez brinde instrumentos para lograrlos, y ii) conduzca a la materialización de medidas habilitantes y acciones concretas. En este sentido, es importante que se integren incentivos en el corto

plazo para el desarrollo del mercado de los vehículos de cero emisiones en los diferentes modos y sectores.

Conscientes de las necesidades en el sector transporte para la promoción de tecnologías de cero emisiones por sus beneficios colaterales en el ambiente, la reducción en el consumo de combustibles y la renovación del parque automotor, Minambiente, Minenergía, Mintransporte, DNP, UPME, entre otros actores, han generado sinergias para el fortalecimiento e implementación de acciones. A este proceso se vinculó ONU Medio Ambiente, a través del apoyo en la formulación de la ENME, contenida en el presente documento.

La elaboración de esta estrategia, así como la articulación de las primeras acciones nacionales⁵ para iniciar esta transición, ha sido posible gracias a la generación de espacios de participación entre los diferentes sectores del Gobierno Nacional y las partes interesadas del sector, lo que permitió estructurar instrumentos y acciones conjuntas en torno al fomento de un transporte más limpio y eficiente.

5. Metas de mitigación de GEI y de adaptación al cambio climático en el marco del Acuerdo de París, la renovación del parque automotor, la necesidad de mejorar la calidad del aire y las condiciones de salud pública, entre otros.

05

Diagnóstico

Como parte del escenario nacional y del desarrollo de políticas relacionadas con la movilidad de cero emisiones en el país, ha sido posible evidenciar que actualmente existe la voluntad política y un entorno habilitante que permita impulsar una transición más certera hacia una movilidad de cero emisiones.

Sin embargo, desde la perspectiva de los actores, estos son algunos de los aspectos que se deben tener en cuenta para potenciar la movilidad eléctrica:



Existen grandes desafíos asociados a dicha transición que serán descritos bajo cuatro grandes retos i) regulatorios y de política, ii) económicos y de mercado, iii) técnicos y tecnológicos y iv) de infraestructura y ordenamiento territorial. Estos retos resultan útiles para plantear las líneas de trabajo de la estrategia en el corto, mediano y largo plazo, y desarrollar de forma estructurada un plan de acción (ver anexo) que permita orientar esta transición en el país.

5.1 Retos regulatorios y de política

1

Los tomadores de decisión deben buscar la convergencia de energía con patrones de movilidad apuntando a la estrategia de electrificación. Asimismo, se debe asegurar la articulación y fortalecimiento común de las políticas locales y nacionales.

2

Por su parte, los actores del sector eléctrico han de acelerar las trayectorias hacia sistemas más limpios, digitalizados y descentralizados, y deberán posibilitar precios dinámicos, generando posiblemente, nuevos roles para los operadores de red. Los VE serán parte de los recursos de energía descentralizada, integrados dentro del concepto de ciudades inteligentes.

3

Los agentes del sector transporte tienen la responsabilidad de la transformación de patrones de movilidad, así como desarrollar nuevos modelos de negocio, como por ejemplo, los servicios de movilidad compartida. También es importante que dichos actores consideren oportunidades asociadas a nuevas tecnologías.

4

Finalmente, los planeadores urbanos deben involucrar a los sectores de energía y de movilidad para definir temas de infraestructura de recarga, así como para generar nuevos planteamientos de espacio urbano.

Se ha evidenciado la necesidad de generar políticas y marcos normativos innovadores que incentiven mejores desempeños en materia de eficiencia energética y de emisiones (tanto de contaminantes criterio como de GEI), en el sector transporte. Estos deben permitir abordar de forma más integral, las crecientes problemáticas urbanas que repercuten en el deterioro de la calidad de vida de los ciudadanos, y a su vez, que el Gobierno avance hacia los compromisos que se ha trazado a nivel nacional e internacional, a través de los diferentes CONPES, políticas y acuerdos, que a su vez se reflejan en el PND.

De igual forma, se han identificado vacíos normativos más específi-

cos que deben ser abordados a partir del desarrollo técnico frente a las diferentes tecnologías en el país. Estos vacíos abarcan temas como: i) la importación, producción y operación de otro tipo de tecnologías vehiculares, ii) construcción de la infraestructura, iii) esquemas tarifarios y iv) los criterios técnicos necesarios para la operación. Algunas regulaciones no solo requieren de un desarrollo legal a nivel nacional, sino también local, en sus planes de desarrollo e instrumentos de ordenamiento territorial, por lo que resulta indispensable el trabajo conjunto entre los diferentes niveles de Gobierno para lograr la transición deseada.

5.2 Retos económicos y de mercado



De acuerdo con los últimos datos de Mintransporte, en Colombia el parque automotor asciende a más de trece millones de vehículos, de los cuales el 57% son motocicletas. Por su parte, la penetración de vehículos eléctricos e híbridos en el país es muy baja respecto a los vehículos convencionales.

En el país se han registrado desde 2010, en las clases automóviles y camionetas, 746 vehículos eléctricos y 659 vehículos híbridos, de aproximadamente 3,5 millones de vehículos particulares y 291 buses híbridos en transporte público. Por otro lado, el reporte señala que se ha incorporado al parque automotor 279 vehículos eléctricos entre 2017 y 2019, demostrando una mayor penetración de esta tecnología.

Sumado a lo anterior en el periodo 2009 – 2016, a pesar de ser aprobados 4871 cupos de importación con cero arancel para vehículos de cero y bajas emisiones, únicamente se utilizó el 15% de estos cupos (CONPES 3943). De acuerdo con importadores de estas tecnologías, el proceso de aprobación para acceder a los cupos, el límite de importaciones a través del contingente y falta de una política de largo plazo, ocasionaron el desaprovechamiento de la reducción arancelaria.

En tal sentido, Minambiente presentó ante el Comité Triple A y el Consejo Superior de la Política Fiscal (CONFIS) una solicitud de reducción arancelaria para vehículos eléctricos e híbridos hasta el año 2030, eliminando los cupos, la cual fue rechazada. No obstante, se aprobó la reducción arancelaria para veintiséis mil cuatrocientos vehículos eléctricos y el mismo número para vehículos híbridos para el periodo 2017 – 2027. En este momento se encuentra en trámite la solicitud de eliminación de cupos.

Las brechas de mercado para una transición hacia tecnologías más limpias se relacionan principalmente a los altos costos de inversión que estas requieren y la falta de disponibilidad de dichas tecnologías en el mercado. A esto se suma el desconocimiento de la población y la desconfianza que genera el empezar a usar una tecnología diferente a la que ha predominado en el mercado y que cuenta con todos los servicios desarrollados. Sin embargo, a través de los casos mencionados en el capítulo segundo, es posible evidenciar que varios de los Gobiernos locales y empresas del sector energético ya han iniciado acciones hacia la transición de sus flotas.

AÑO DE ASIGNACIÓN	2009	2010	2011	2012	2014
SOPORTE NORMATIVO	Decreto 2439 de 2009	Decreto 2439 de 2010	Decreto 2658 de 2011	Decreto 4931 de 2011	Decreto 2909 de 2013 (3 años) total 4500 un
CUPOS APROBADOS	100	100	161	2250 VEB	2250 HEV
CUPOS USADOS POR TECNOLOGÍA VEHICULAR	14	15 2 22	161	108 7	491 56
TECNOLOGÍA	Eléctricos	Eléctricos Dedicados a gas natural (DGN) Híbridos	Eléctricos	Híbridos	Eléctricos Híbridos
TOTAL CUPOS APROVECHADOS	14	39	115	115	547
PORCENTAJE TOTAL DE APROVECHAMIENTO	14%	39%	71,43%	71,43%	12,16%

Tabla 1
Uso de contingentes aprobados desde 2009 a 2014

Fuente: Minambiente, 2017



De acuerdo con la evaluación de la PPCA realizada por el DNP en 2017, las medidas relacionadas con la penetración de tecnologías vehiculares de cero o bajas emisiones no han generado efectos significativos. Mientras que en el 2009 se contaba con 37.974 vehículos de tecnologías limpia⁶, entre 2010 y 2015 se matricularon tan solo 18.121⁷.

Lo anterior genera un ambiente de incertidumbre sobre la comercialización de vehículos con tecnologías más limpias. Así mismo, repercute en la falta de modelos de negocio alrededor del uso y disposición de componentes de estas nuevas tecnologías vehiculares, que deberán irse desarrollando a medida que se da la transición hacia las nuevas tecnologías de forma más generalizada.

Uno de los retos más importantes para el Gobierno nacional, se relaciona con la necesidad de entender y cuantificar los impactos financieros sobre el

marco fiscal y tributario actual, asociado al recaudo de impuestos y tasas sobre la extracción y consumo de combustibles fósiles. La estrategia plantea el reemplazo de la flota que opera con combustibles por vehículos eléctricos, lo que requerirá en el mediano plazo la formulación de un nuevo esquema de recaudo.

Por último, se identificaron una serie de retos que se relacionan con la banca comercial y de desarrollo en el país. Estos se refieren a la falta de productos financieros especializados para la promoción de tecnologías de cero y bajas emisiones, y la falta de esquemas de aseguramiento para vehículos con este tipo de tecnologías. En este sentido, será necesario trabajar con estos actores para lograr un avance a nivel nacional que esté suficientemente diversificado hacia los vehículos de diferentes segmentos (buses, taxis, vehículos de carga, vehículos privados y flota oficial).

6. Eléctricos, GNV e híbridos, revisado en autoridades ambientales (AMVA, CAR, Corpoguajira, Corponariño, DAGMA y SDA).

7. Evaluación de resultados de la política de prevención y control de la contaminación del aire, con el objetivo de determinar la efectividad de las medidas de prevención y control implementadas, y planear recomendaciones que permitan mejorar la gestión de la calidad del aire en el país. Mayo 2017.

5.3 Retos técnicos y tecnológicos

Colombia, como muchos otros países del mundo, no cuenta con las capacidades técnicas nacionales en tecnología vehicular eléctrica, debido a su incipiente desarrollo en el país. En este sentido, el Estado no solo debe fortalecer las capacidades institucionales para poder responder de forma adecuada a todos los demás retos que se imponen, sino que debe desarrollar los instrumentos técnicos necesarios para que los diferentes actores encuentren las condiciones claras bajo un marco técnico y legal consistente. Así, se ha identificado la necesidad de analizar los retos relacionados con:



I.

Condiciones de instalación y operación de las estaciones de carga pública y domiciliaria, que garanticen la operación con condiciones mínimas de seguridad para los operarios y usuarios.

II.

Uso y mantenimiento de las tecnologías de cero emisiones, incluido el servicio posventa.

III.

Confiabilidad en el servicio de energía eléctrica para uso vehicular: incertidumbre sobre capacidad de generación y distribución.

IV.

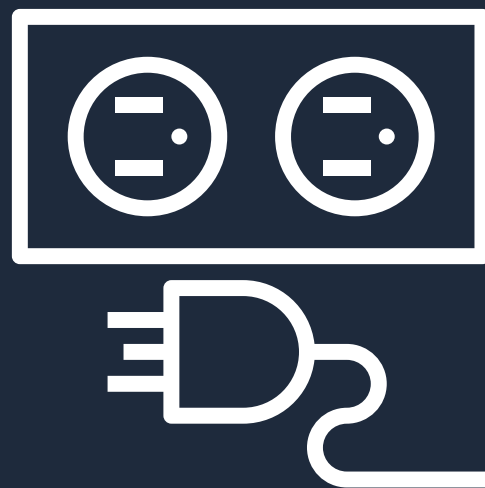
La diversificación de la matriz de consumo de energéticos del sector, teniendo en cuenta que es una matriz altamente dependiente de combustibles líquidos. Este último factor responde a la posibilidad de que en el mediano plazo (seis años) sea necesario importar cantidades mayores a las actuales y que el país deba migrar hacia precios internacionales de los combustibles. En este sentido, es necesario tener en cuenta la política de precios de los energéticos y sus efectos en la diversificación de la matriz de consumo.

V.

La obsolescencia e ineficiencia de la flota vehicular colombiana, que obedece a factores como barreras culturales hacia el cambio tecnológico, los altos costos de tecnologías modernas y más eficientes, y a la falta de esquemas que viabilicen la adquisición de tecnologías más modernas y más limpias.

5.4 Retos frente al desarrollo de infraestructura, planificación y ordenamiento territorial

El desarrollo de la infraestructura de carga de vehículos eléctricos impulsará el crecimiento del mercado, por ello es importante avanzar en:



1

Desarrollo de infraestructura de carga pública y privada.

3

Modelos de negocio alrededor de la instalación y prestación de servicios en estaciones de carga, entre otros.

2

Ordenamiento territorial para la instalación de infraestructura de recarga asociada a la movilidad eléctrica.

4

Definición de instrumentos técnicos, financieros y normativos para la instalación de la infraestructura requerida para la carga, y mecanismos suficientes que faciliten la entrada al mercado de estas tecnologías en segmentos como los taxis y la flota del sector oficial.

06 Objetivos

6.1 Objetivo general

La presente estrategia tiene como objetivo definir las acciones que permitan acelerar la transición hacia la movilidad eléctrica, teniendo como meta la incorporación de 600.000 vehículos eléctricos a 2030.

6.2 Objetivos específicos

A.

Establecer el marco regulatorio y de política que asegure la promoción de la movilidad eléctrica en el país.

B.

Revisar y generar mecanismos económicos y de mercado necesarios para la promoción de la movilidad eléctrica en el país.

C.

Establecer los lineamientos técnicos a desarrollar para la promoción de tecnologías eléctricas en los diferentes segmentos carreteros.

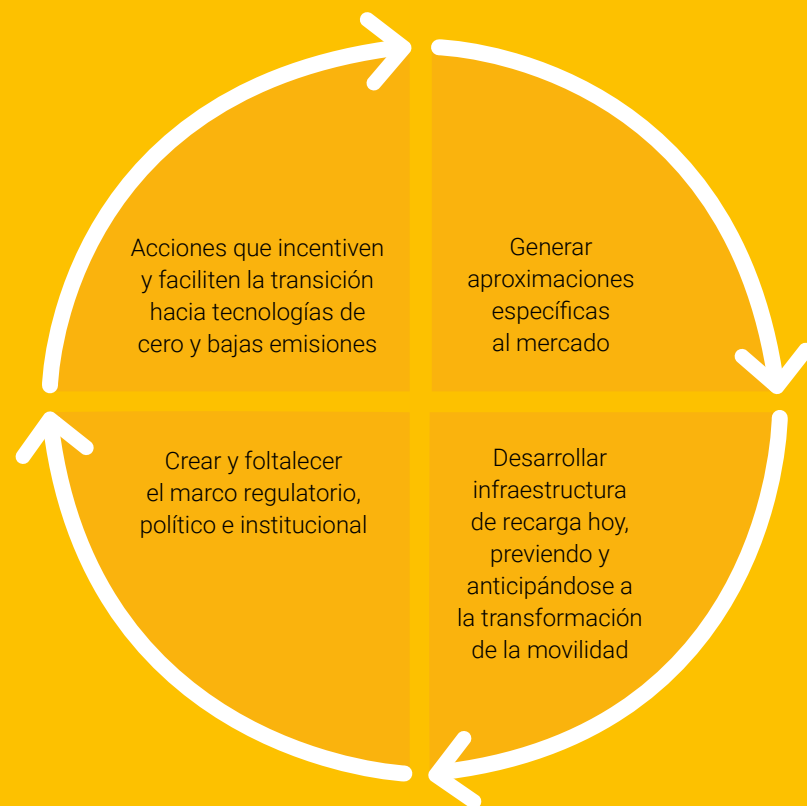
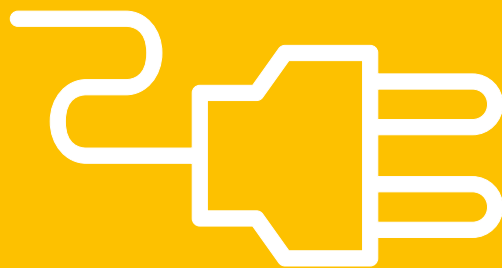
D.

Definir las acciones que permitan el desarrollo de la infraestructura de carga de vehículos eléctricos en el país.

07

Líneas de acción

La ENME para Colombia se define como la interacción de los siguientes instrumentos priorizados para lograr su objetivo general.



Las proyecciones de venta de vehículos eléctricos particulares en Colombia dependen de las medidas e incentivos que se realicen. La ENME será un impulsor de la transición hacia la movilidad eléctrica, como se observa en la siguiente gráfica.

Fuente: Elaboración propia, con referencia a *Electric Vehicles for Smart Cities* WEF

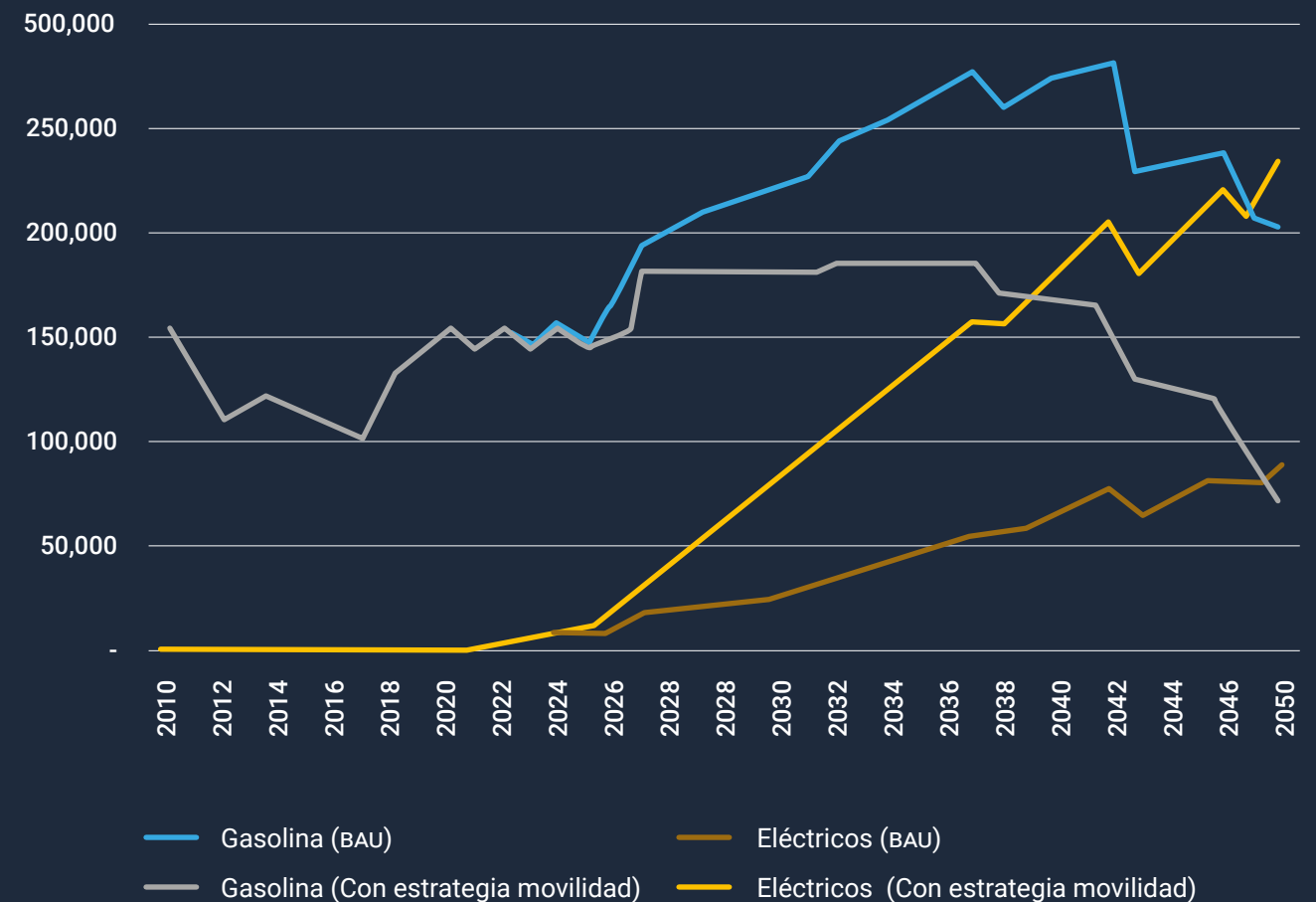


Figura 4
Proyección de ventas de automóviles en Colombia

Fuente: Proyecciones de ventas de vehículos eléctricos versión Preliminar UPME, 2019.

Teniendo en cuenta el marco de referencia y las brechas descritas en secciones anteriores, es claro que si bien se ha venido trabajando en el desarrollo de diferentes aspectos o medidas habilitantes para la transición hacia una movilidad de cero emisiones —documentos CONPES (Calidad del aire y de crecimiento verde), Ley de promoción de vehículos eléctricos, Ley de energías renovables, Ley de cambio climático, po-

líticas de calidad del aire y cambio climático, compromisos del sector energético en esta materia, creación de incentivos que beneficien el ingreso de nuevas tecnologías limpias al país—, entre otros, es necesario contar con el desarrollo de los siguientes instrumentos frente a los retos identificados, los cuales fueron construidos entre el Gobierno Nacional y distintos actores involucrados.

7.1 Instrumentos regulatorios y de política

Es necesario un marco regulatorio y de política que oriente todos estos esfuerzos hacia objetivos comunes del Gobierno Nacional. En este sentido, la formulación de la ENME se configura como un primer paso, recogiendo la experiencia de las entidades nacionales frente a la creación de instrumentos de política y regulación en temas relacionados con la movilidad eléctrica, para lo cual se propone:

A.

Eficiencia energética: a 2022, Minenergía en colaboración con Minambiente y Mintransporte definirán estándares mínimos de eficiencia energética para tecnologías vehiculares, lo cual deberá ir acompañado por una etiqueta de eficiencia vehicular.

B.

Restricción a la circulación de vehículos en función de sus emisiones contaminantes: a 2020, Minambiente en colaboración con Mintransporte y las autoridades locales, deberán generar medidas que desincentiven el uso de vehículos contaminantes en áreas o tiempos específicos.

C.

Esquema tarifario de energía: a 2022, Minenergía en conjunto con la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y los demás actores involucrados, reglamentarán los aspectos necesarios sobre regulación en la tarifa de energía eléctrica e infraestructura para carga de vehículos, analizando su interacción con la red *vehicle to grid*.

D.

Penetración de tecnologías eléctricas: a 2021 Mintransporte, Minambiente, Minhacienda, Minenergía, Mincomercio y la UPME deberán formular el programa de reemplazo de la flota oficial a vehículos eléctricos. Igualmente, deberán formular un programa de incorporación de vehículos eléctricos en flotas de uso intensivo como transporte público y taxis, así como aquellas otras clases y modalidades que se estimen convenientes.

E.

Ordenamiento territorial: a 2020, las administraciones locales, con el acompañamiento de Minenergía, DNP y Minvivienda, deberán considerar medidas de ordenamiento territorial y planificación de infraestructura de carga en espacios públicos y privados.

F.

Mesa de tecnologías vehiculares de cero y bajas emisiones⁸: Minambiente, Mintransporte, Minenergía y DNP deberán fortalecer la Mesa de tecnologías vehiculares de cero y bajas emisiones, de forma que sea un espacio de trabajo permanente y que permita la articulación de los diferentes actores generando recomendaciones de políticas e instrumentos regulatorios y técnicos, y que incentive la cooperación técnica facilitando el despliegue de la capacidad técnica del país, en la transición energética del sector transporte.

8. Mesa creada en el marco de la Agenda Ambiental Interministerial Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Ministerio de Transporte al cual se vinculó el Ministerio de Minas y Energía y la UPME, para promover las tecnologías vehiculares menos contaminantes y más eficientes.



7.2 Instrumentos económicos y de mercado

De igual forma, la transición hacia la electromovilidad requiere de instrumentos complementarios⁹ que agrupen esfuerzos y actores entorno al mercado de las tecnologías de cero emisiones. Para esto, es fundamental identificar las partes interesadas y desarrollar una aproximación entre estas, de forma que se generen los mecanismos para activar el mercado, como los relacionados a continuación:



A

Definir instrumentos financieros: a 2022, Mintransporte, Minambiente, Minenergía, Minhacienda, Mincomercio y DNP, diseñarán y promoverán mecanismos de apoyo financiero para tecnologías vehiculares eléctricas y su infraestructura de carga.

B

Revisión y ajuste de incentivos y tributos: a 2020, Minambiente, Minhacienda, Minenergía y Mintransporte, evaluarán formas de incentivos recurrentes para estimular la compra y uso de vehículos eléctricos. Igualmente, se deberán evaluar los incentivos definidos en la normativa vigente, con el propósito de generar los ajustes para su mejoramiento.

9. *Steering the Electric Vehicle Transition to Sustainability*, Tom Turrentine, Scott Hardman, Dahlia Garas, University of California, 2018.

7.3 Instrumentos técnicos y tecnológicos

El enfoque de la estrategia es priorizar la transición hacia el uso de la electricidad en vehículos de uso intensivo como el transporte público de pasajeros, taxis, vehículos de carga de última milla, carga interurbana y vehículos de uso oficial, así como la exploración en otros modos de transporte. Las principales acciones a trabajar son:

a.

Impulsar la electrificación de vehículos de uso intensivo: a 2022, Minambiente, Mintransporte y Minenergía impulsarán la electrificación de vehículos de uso intensivo mediante iniciativas de cambio tecnológico, de manera gradual, involucrando procesos de desintegración, para lo cual se deberá:

1

Realizar una propuesta técnica para identificar las clases y modalidades susceptibles de realizar el ascenso tecnológico.

2

Hacer seguimiento al programa de reemplazo de los vehículos oficiales de las entidades nacionales y subnacionales por vehículos eléctricos.

3

Realizar una evaluación del Acuerdo marco de precios de vehículos establecido por Colombia Compra Eficiente, para optimizar el reemplazo de la flota oficial.

4

Promover en las ciudades el ascenso tecnológico en segmentos como transporte público de pasajeros, taxis y los demás que se estimen convenientes.

5

Evaluar la pertinencia de realizar la conversión de vehículos de combustión interna a eléctricos a 2023.



10. Incluyendo aspectos tecnológicos, de infraestructura, de política pública y de financiamiento.

b.

Homologación y revisión técnico-mecánica: a 2021, Mintransporte deberá definir los lineamientos técnicos necesarios para la revisión técnico-mecánica de los vehículos eléctricos para los procesos de ensamble e importación, lo cual incluye el fortalecimiento técnico necesario de los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA). Así mismo, deberá definir los parámetros mínimos de homologación para los procesos de importación, ensamble o fabricación de vehículos eléctricos.

c.

Disposición de vehículos eléctricos o sus componentes: a 2021, Minambiente y Mintransporte deberán generar los lineamientos y propuestas normativas necesarias para la desintegración de vehículos eléctricos y sus componentes.

d.

Impulsar programas de servicio posventa: a 2021, Mincomercio con el apoyo de Minambiente deberán impulsar los programas de servicio posventa con los importadores de vehículos eléctricos.

e.

Comunicación: a 2022, Minenergía, Mintransporte, Minambiente, MinTIC, Mineducación y SENA, deberán desarrollar herramientas de comunicación para transmitir los beneficios del uso de los vehículos eléctricos, las cuales deberán ser actualizadas en la medida que se requiera.

f.

Fortalecimiento institucional de las entidades de gobierno: a 2021, el Gobierno Nacional generará programas de fortalecimiento técnico e incremento de capacidades sobre movilidad eléctrica¹⁰.

7.4 Instrumentos para el desarrollo de las condiciones de infraestructura y ordenamiento territorial

Priorizar infraestructura de carga de vehículos eléctricos con el fin de suplir las necesidades de la creciente demanda, analizando la ubicación de posibles puntos críticos de carga de VE tanto en zonas urbanas como en carreteras. La infraestructura debe ser desplegada en combinación con tecnologías de *Grid Edge*, como generación distribuida, almacenamiento, microrredes y edificios inteligentes, buscando la estabilidad del sistema energético. Las principales acciones a trabajar son:



A.

Lineamientos técnicos para la infraestructura de carga: a 2021, Minenergía en coordinación con Mintransporte, Minvivienda y DNP, formularán los lineamientos técnicos necesarios para la seguridad, estandarización e interoperabilidad de los puntos de carga públicos y privados, a través de los instrumentos que se estimen convenientes, tanto en zonas urbanas como interurbanas.

B.

Confiabilidad del sistema de carga: a 2022, Minenergía gestionará acciones con los prestadores de energía y Gobiernos locales para revisar la infraestructura existente y la promoción de una infraestructura moderna que permita garantizar la oferta de energía destinada a la carga de vehículos eléctricos.

C.

Puntos de carga públicos: permanentemente los Gobiernos locales gestionarán en conjunto con diferentes actores —operadores de red y estaciones de servicio—, entre otros, el desarrollo de la red de puntos de carga con ubicaciones óptimas accesibles para el transporte público de pasajeros urbano e interurbano, de carga y particular.

D.

Puntos de carga residenciales y comerciales: a 2020, Minvivienda con el apoyo de las autoridades territoriales, expedirán la reglamentación necesaria para el desarrollo de la infraestructura de carga en las zonas residenciales y comerciales.

E.

Otros modos de transporte: a 2022, Mintransporte con el apoyo de Minambiente, Minenergía, DNP, UPME y la academia, deberán evaluar la ampliación de esta estrategia a los modos de transporte fluvial, cable y férreo, incluyendo su infraestructura.

F.

Ordenamiento territorial y movilidad: Los Gobiernos locales con el acompañamiento de Minvivienda y DNP, deberán incluir en sus planes de ordenamiento territorial y planes de movilidad, lineamientos y elementos normativos de infraestructura que permitan la promoción y desarrollo de la movilidad eléctrica en sus territorios.



7.5 Inversiones proyectadas

ENTIDAD A CARGO	PROGRAMA / ESTUDIOS REQUERIDOS	AÑO	INVERSIÓN (MCOF)
UPME	Bases del programa de reemplazo tecnológico de la flota oficial del país, fomentando la adquisición de vehículos de cero emisiones para entidades públicas.	2009	400
UPME	Establecer recomendaciones en materia de infraestructura de recarga para la movilidad eléctrica en Colombia para los diferentes segmentos (buses, motos, taxis, BRT, etcétera).	2021	Sondeo de mercado
UPME	Caracterización energética de las actividades de transporte de carga en ciudades principales y sus áreas de influencia, para determinar oportunidades de mejoramiento de la eficiencia y la participación de las tecnologías de cero emisiones, valoración de las inversiones y opciones de financiamiento.	2020	400
UPME	Estructuración de políticas de eficiencia energética y etiquetado en el sector transporte (carga).	2020	422
UPME	Asesoría para formulación y desarrollo de la estrategia nacional de movilidad eléctrica.	2020	100
UPME	Transición energética del sector transporte.	2019 - 2022	300
Cooperación técnica			
UPME	Cooperación con <i>Carbon Trust</i> para redes inteligentes, despliegue tecnológico y su relación con movilidad eléctrica.	2019	400.000 libras



Tabla 2
Inversiones proyectas

Fuente: UPME. Elaboración propia.



08 Bibliografía

Alcaldía Mayor de Bogotá. (06 de mayo de 2017). *Primer articulado 100% eléctrico ya rueda por el sistema TransMilenio*. Recuperado en <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/ambiente/primer-bus-electrico-de-transmilenio-en-bogota>.

Expediente Legislativo n.º 19.744 (28 de agosto 2017), Ley de incentivos y promoción para el transporte eléctrico. *Diario Oficial*. República de Costa Rica.

Asociación Colombiana de Vehículos Automotores. *Informe de vehículos híbridos y eléctricos*, enero. 2019.

BloombergNEF. (30 de agosto de 2018). *Cumulative Global Ev Sales Hit 4 Million*. Recuperado en <https://about.bnef.com/blog/cumulative-global-ev-sales-hit-4-million/>.

Bloomberg. (15 de mayo de 2019). *Revolución de transporte eléctrico se difundirá rápidamente al mercado de vehículos comerciales ligeros y medianos*. Recuperado en <https://www.bloomberg.com/latam/blog/revolucion-de-transporte-electrico-se-difundira-rapidamente-al-mercado-de-vehiculos-comerciales-ligeros-y-medianos/>



Cámara de Comercio de Bogotá. *Clúster de Energía Eléctrica de Bogotá*. Recuperado en <https://www.ccb.org.co/en/Clusters/Cluster-de-Energia-Electrica>.

Celsia. (26 de diciembre de 2016). *Celsia y Epsa 'prenden' el segundo prototipo de bus eléctrico y 100% colombiano en la Feria de Cali*. Recuperado en <https://blog.celsia.com/sala-de-prensa/celsia-y-epsa-prenden-el-segundo-prototipo-de-bus-electrico-y-100-colombiano-en-la-feria-de-cali>.

Celsia. (13 de marzo de 2018). *Celsia pone al servicio cinco nuevas estaciones de carga para vehículos eléctricos en Colombia*. Recuperado en <http://www.celsia.com/es/sala-prensa/celsia-pone-al-ser>

vicio-cinco-nuevas-estaciones-de-carga-para-veh-237culos-el233ctricos-en-colombia-1.

Cleantechnica. (09 de septiembre de 2018). *How Serious is Volkswagen About Electric Revolution*. Recuperado en <https://cleantechnica.com/2018/09/07/how-serious-is-volkswagen-about-electric-revolution/>

Comisión Federal de Electricidad. *Electrolineras*. Recuperado en <http://portal.cfe.mx/productos/electrolineras/Pages/Electrolineras.aspx>.

Decreto 1116 de 2017 (28 de junio), por el cual se modifica parcialmente el arancel de aduanas y se establecen disposiciones para la importación de vehícu-

los eléctricos, vehículos híbridos y sistemas de carga. *Diario Oficial* n.º 50.279.

Decreto 2051 de 2019, por el cual se modifica parcialmente el Arancel de Aduanas para la importación de vehículos con motor de funcionamiento exclusivo con gas natural y el Decreto 1116 de 2017 para vehículos eléctricos. *Diario Oficial* n.º 50.088.15, DICIEMBRE, 2016. PAG. 6.

Directorio de Transporte Público Metropolitano. (11 de septiembre de 2018). *Contenido Esencial Bases de Licitación Concesión Uso de Vías 2018*. Recuperado en <http://www.dtpm.cl/index.php/documentos/contenidos-esenciales-2018>.

DNP. CONPES 3934 *Política de crecimiento verde*. Bogotá, Colombia 2018.

DNP CONPES 3943 *Política para el mejoramiento de la calidad del aire*. Bogotá, Colombia 2018.

DNP. CONPES 3918 *Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia*. Bogotá, Colombia 2018.

DNP. CTTO DNP — 605 de 2016. Bogotá, Colombia 2017.

DNP. (07 de mayo de 2017). *Los costos en la salud asociados a la degradación ambiental en Colombia ascienden a \$20,7 billones*. Recuperado en [https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-\\$20,7-billones-.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-$20,7-billones-.aspx).

EEP. *Pereira será la ciudad insignia en movilidad eléctrica*. Recuperado en <http://www.eep.com.co/noticias/711-pereira-sera-la-ciudad-insignia-en-movilidad-electrica->

Enel. (01 de octubre de 2018). *100 buses eléctricos para Santiago*. Recuperado en <https://www.enelchile.cl/es/historias/a201810-100-buses-elctricos-para-el-transantiago.html>.

Enel Codensa. *Taxis eléctricos: programa piloto de taxis eléctricos más grande de las américas*. Recuperado en <http://www.codensamovilidadeselectrica.com/Proyectos-colombia/taxis-electricos>.

Enel Codensa. *Vehículos particulares ofrecidos por Codensa servicios energéticos: recarga pública*. Recuperado en <http://www.codensamovilidadeselectrica.com/productos-y-servicios/Recarga-publica>.

En el Codensa. (22 de febrero de 2016). *Codensa y Terpel suscriben acuerdo para desarrollar puntos de carga eléctrica en estaciones de servicio*. Recuperado en <http://www.codensamovilidadeselectrica.com/main/news/19>.

Enel Codensa. (12 de noviembre de 2017) *Nueva Alianza de Codensa con Car-B y Grupo Éxito para Impulsar la Movilidad Eléctrica*. Recuperado en <http://www.codensamovilidadeléctrica.com/main/news/22>

EPM. *Movilidad Eléctrica*. Recuperado en https://www.epm.com.co/site/clientes_usuarios/clientes-y-usuarios/nuestros-servicios/energ%C3%ADa/movilidad-el%C3%A9ctrica#undefined.

Global Climate Action Summit. (14 de Agosto de 2018). *Call to Global Climate Action*. Recuperado en <https://www.globalclimateactionsummit.org/call-to-action/>.

H. Iglesias. *Medellín: movilidad eléctrica*. Alcaldía de Medellín. Medellín, 2018.

International Energy Agency. (27 de mayo de 2019). *Global Ev Outlook 2019*. Recuperado en <https://www.iea.org/publications/reports/globalevoutlook2019/>

J. Lopez Foronda. *Movilidad eléctrica individual*. EPM. Medellín, Colombia, 2018.

L. Poon. (08 de mayo de 2018). *How China Took Charge of the Electric Bus Revolution*. Recuperado en <https://www.citylab.com/transportation/2018/05/how-china-charged-into-the-electric-bus-revolution/559571/>.

Ley 120 del 2008 (14 de julio), por medio de la cual se mejora la calidad de vida a través de la calidad del diesel y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* n.º 47.050.

Ley 1083 del 2006 (31 de julio), por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* n.º 46.346.

Ley 1715 del 2014 (13 de mayo), por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. *Diario Oficial* n.º 49.150.

Ley 1819 de 2016 (29 de diciembre), por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se

fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* n.º 50.101.

Ley 1955 de 2019 (25 de mayo), por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia, pacto por la equidad. *Diario Oficial* n.º 50.964.

M. Gaitan Varon, P. A. Cardenas Ruiz. *Guía para la elaboración de inventarios de emisiones atmosféricas*. Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia, 2017.

Metro de Medellín. (03 de abril de 2018). *La línea 1 de buses del metro cuenta con primer bus eléctrico articulado*. Recuperado en <https://www.metrodemedellin.gov.co/al-d%C3%ADa/noticias-metro/artmid/6905/articleid/462/la-l237nea-1-de-buses-del-metro-cuenta-con-primer-bus-el233ctrico-articulado>.

Minambiente. (10 de junio de 2018). Con inversiones por \$2.3 billones, se aprueba conpes de crecimiento verde. Recuperado en <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4005-con-inversiones-por-2-3-billones-se-aprueba-conpes-de-crecimiento-verde>.

Minambiente. *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional* (INDC). 2015.

Minenergía. *Plan integral de gestión de cambio climático del sector minero energético*. Bogotá, Colombia, 2018.

Naciones Unidas. (25 de septiembre de 2015). *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Recuperado en <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>.

OCDE. *Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas*. 2011.

OCDE. *Colombia: políticas prioritarias para un desarrollo inclusivo*. 2015.



Organización Mundial de la Salud. (2018) *Health and Sustainable Development. Air Pollution*. Recuperado en <http://www.who.int/sustainable-development/transport/health-risks/air-pollution/en/>

Resolución 1988 de 2017 (28 de septiembre), por la cual se adoptan las metas ambientales y se establecen otras disposiciones. *Diario Oficial* n.º 50.371.

Resolución 2254 de 2017 (01 de noviembre), por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* n.º 50.415.

Resolución 182087 de 2007 (30 de mayo), por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel como componente de la mezcla con el combustible diésel de origen fósil en procesos de combustión. *Diario Oficial* n.º 46.645.

Resolución 41286 de 2016 (30 de diciembre), por la cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2017 – 2022 para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE), que define objetivos y metas indicativas de eficiencia energética, acciones y medidas sectoriales y estrategias base para el cumplimiento de metas y se adoptan otras disposiciones al respecto. *Diario Oficial* n.º 50.102

Resolución 2604 de 2009 (24 de diciembre), Por la cual se determinan los combustibles limpios tenien-

do como criterio fundamental el contenido de sus componentes, se reglamentan los límites máximos de emisión permisibles en prueba dinámica para los vehículos que se vinculen a la prestación del servicio público de transporte terrestre de pasajeros y para motocarros que se vinculen a la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor mixto y se adoptan otras disposiciones. *Diario Oficial* n.º 47.578.

Registro Único Nacional de Tránsito. (2018). *Estadísticas del RUNT: parque automotor registrado en el RUNT*. Recuperado en: http://www.runt.com.co/cifras?field_fecha_de_la_norma_value%5Bvalue%5D%5Byear%-5D=2018&field_grafica_value=5.

TransMilenio. (08 de marzo de 2016). Nuevos buses híbridos refuerzan alimentación en Portal de la 80. Recuperado en http://www.shd.gov.co/shd/hc14_n4-buses_hibridos.

Unidad de Planeación Minero Energética. PAI PROURE 2017 – 2022.

UPME. BECO 2017.

UPME. *Balance de Energía Útil 2018*.

UPME. *Mapa de ruta para la transición hacia los vehículos de bajas y cero emisiones en Colombia*. 2017.

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

INSTRUMENTOS			ACCIONES			INSTRUMENTOS			ACCIONES		
<div><div>REGULATORIOS Y DE POLÍTICA</div></div>			<div>A</div> <div>Eficiencia, energética y etiquetado</div> <div>Minenergía en colaboración con Minambiente y Mintransporte definirán estándares mínimos de eficiencia energética para tecnologías vehiculares, lo cual deberá ir acompañado por una etiqueta de eficiencia vehicular</div>			<div><div>REGULATORIOS Y DE POLÍTICA</div></div>			<div>B</div> <div>Restricción a la circulación de vehículos en función de sus emisiones contaminantes</div> <div>Minambiente en colaboración con Mintransporte y las autoridades locales deberán generar medidas que desincentiven el uso de vehículos contaminantes en áreas o tiempos específicos</div>		
ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO
1 Desarrollar la normativa en eficiencia energética en vehículos livianos nuevos	Minenergía en coordinación con Minambiente, Mintransporte	Ley 1955 de 2019 PND	4	2020	2022	1 Publicar los lineamientos para fortalecer el control a la circulación de vehículos contaminantes en zonas urbanas	Minambiente, Mintransporte		4	2019	2020
2 Definir el etiquetado para vehículos livianos nuevos	Minenergía en coordinación con Minambiente, Mintransporte	Ley 1955 de 2019 PND	2	2021		2 Publicar la Estrategia nacional de calidad de aire	Minambiente		4	2019	
3 Definir el etiquetado para vehículos pesados nuevos	Minenergía en coordinación con Minambiente, Mintransporte	Ley 1955 de 2019 PND	4	2022		3 Definir la tasa retributiva de fuentes móviles	Minambiente, Mintransporte	CONPES de Calidad de aire y Ley 1955 de 2019 PND 2018 – 2022	4	2020	
						4 Elaborar el proyecto normativo de etiquetado de vehículos en circulación	Minambiente, Mintransporte	CONPES de Calidad de aire y Bases del PND 2018 – 2022	4	2020	

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

INSTRUMENTOS			ACCIONES			INSTRUMENTOS			ACCIONES		
<div><div>REGULATORIOS Y DE POLÍTICA</div></div>			<div>C<div>Esquema tarifario de energía</div></div> <div>Minenergía en conjunto con la Comisión de Regulación de Energía y Gas (creg) y los demás actores involucrados, reglamentarán los aspectos necesarios sobre regulación en la tarifa de energía eléctrica e infraestructura para carga de vehículos, analizando su interacción con la red <i>vehicle to grid</i></div>			<div><div>REGULATORIOS Y DE POLÍTICA</div></div>			<div>D<div>Penetración de tecnologías eléctricas</div></div> <div>Mintransporte, Minambiente, Minhacienda, Minenergía, Mincomercio y la UPME deberán formular el programa de reemplazo de la flota oficial a vehículos eléctricos. Igualmente deberán formular un programa de incorporación de vehículos eléctricos en flotas de uso intensivo como transporte público y taxis, así como aquellas otras clases y modalidades que se estimen convenientes</div>		
ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO
1 Reglamentar los aspectos necesarios sobre regulación en la tarifa de energía eléctrica e infraestructura para carga de vehículos	Minenergía en conjunto con la CREG	En concordancia con las Resolución de Minenergía 40072 de 2018 y 40483 de 2019	3	2020	2022	1 Formular el programa de reemplazo tecnológico de la flota oficial del país	Mintransporte en coordinación con Minambiente, Minenergía, Minhacienda, UPME	Ley 1955 de 2019 PND	2	2021	2021
2 Analizar la tarifa de energía eléctrica horaria, para carga de vehículos eléctricos y su interacción con la red <i>vehicle to grid</i>	Minenergía en conjunto con la CREG	En concordancia con las Resolución de Minenergía 40072 de 2018 y 40483 de 2019	3	2022		2 Formular programa de incorporación de vehículos eléctricos en flota de uso intensivo (transporte público de pasajeros, taxis y los demás que se estimen convenientes)	Mintransporte en coordinación con Minambiente, Minenergía, Minhacienda, UPME	Ley 1955 de 2019 PND	4	2021	
						3 Reglamentar en las empresas importadoras de vehículos eléctricos, la disponibilidad de autopartes y repuestos	Mintransporte, Mincomercio	Ley 1964 de 2019	4	2021	

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

</

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

INSTRUMENTOS		ACCIONES		INSTRUMENTOS		ACCIONES					
<div></div> <div>ECONÓMICOS Y DE MERCADO</div>	<div>A</div> <div>Definir instrumentos financieros</div>	Mintransporte, Minambiente, Minenergía, Minhacienda, Mincomercio y DNP, diseñarán y promoverán mecanismos de apoyo financiero en tecnologías vehiculares eléctricas y su infraestructura de carga		<div></div> <div>ECONÓMICOS Y DE MERCADO</div>	<div>B</div> <div>Revisión y ajuste de incentivos y tributos</div>	Minambiente, Minhacienda, Minenergía y Mintransporte, evaluarán formas de incentivos recurrentes para estimular la compra y uso de vehículos eléctricos. Igualmente, se deberán evaluar los incentivos definidos en la normativa vigente con el propósito de generar los ajustes para su mejoramiento					
ACTIVIDADES		ACTORES		NORMATIVIDAD		TRIMESTRE		AÑO		PLAZO	
1	Identificar los actores nacionales e internacionales que promuevan mecanismos de apoyo financiero para la aceleración de la penetración de la movilidad eléctrica	DNP en articulación con Minambiente, Mintransporte Minenergía, Mincomercio, Minhacienda		Bases del PND 2018 – 2022		Permanente	Permanente			Permanente	
2	Gestionar recursos con los actores nacionales e internacionales	Gobiernos locales en articulación con DNP, Minambiente, Mintransporte, Minenergía, Mincomercio, Minhacienda		NDC (Contribuciones nacionalmente determinadas)		Permanente	Permanente			Permanente	

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

INSTRUMENTOS		ACCIONES		INSTRUMENTOS		ACCIONES																															
<div><div>TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS</div></div> <div>A</div> <div>Impulsar la electrificación de vehículos de uso intensivo</div>		<p>Minambiente, Mintransporte y Minenergía impulsarán la electrificación de vehículos de uso intensivo mediante iniciativas de cambio tecnológico, de manera gradual, involucrando procesos de desintegración, para lo cual se deberá:</p> <p>a. Realizar una propuesta técnica para identificar las clases y modalidades susceptibles de realizar el ascenso tecnológico</p> <p>b. Hacer seguimiento al programa de reemplazo de los vehículos oficiales de las entidades nacionales y subnacionales por vehículos eléctricos</p> <p>c. Realizar una evaluación del Acuerdo marco de precios de vehículos establecido por Colombia Compra Eficiente, para optimizar el reemplazo de la flota oficial</p> <p>d. Promover en las ciudades el ascenso tecnológico en segmentos como transporte público de pasajeros, taxis y los demás que se estimen convenientes</p> <p>e. Evaluar la pertinencia de realizar la conversión de vehículos de combustión interna a eléctricos a 2023</p>		<div><div>TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS</div></div> <div>A</div> <div>Impulsar la electrificación de vehículos de uso intensivo</div> <div>Minambiente, Mintransporte y Minenergía impulsarán la electrificación de vehículos de uso intensivo mediante iniciativas de cambio tecnológico, de manera gradual, involucrando procesos de desintegración.</div>		<table><tr><th>ACTIVIDADES</th><th>ACTORES</th><th>NORMATIVIDAD</th><th>TRIMESTRE</th><th>AÑO</th><th>PLAZO</th></tr><tr><td>2 Promover el ascenso tecnológico en las ciudades en segmentos como transporte público de pasajeros, taxis y los demás que se estimen convenientes, a través de los insumos resultantes de los estudios que se realicen para tal fin</td><td>Mintransporte, Minambiente y entidades territoriales</td><td>Ley 1955 de 2019 PND / Ley 1964 de 2019</td><td>3</td><td>2022</td><td>2023</td></tr><tr><td>3 Evaluar el Acuerdo marco de precios de vehículos establecido en Colombia Compra Eficiente para optimizar el reemplazo de la flota oficial</td><td>Minambiente, a través de Colombia Compra Eficiente</td><td>Bases del PND 2018-2022</td><td>4</td><td>2020</td><td>2023</td></tr><tr><td>4 Evaluar la pertinencia de realizar la conversión de vehículos de combustión interna a eléctricos</td><td>Mintransporte, Minambiente, MinTIC UPME</td><td></td><td>4</td><td>2023</td><td>2023</td></tr><tr><td>5 Hacer seguimiento al programa de reemplazo de los vehículos oficiales de las entidades nacionales y subnacionales por vehículos eléctricos</td><td>Contraloría General de la República y Mesa de tecnología vehiculares de cero y bajas emisiones</td><td>Bases del PND 2018 – 2022 / Ley 1964 de 201</td><td>Permanente</td><td>Permanente</td><td>Permanente</td></tr></table>		ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	2 Promover el ascenso tecnológico en las ciudades en segmentos como transporte público de pasajeros, taxis y los demás que se estimen convenientes, a través de los insumos resultantes de los estudios que se realicen para tal fin	Mintransporte, Minambiente y entidades territoriales	Ley 1955 de 2019 PND / Ley 1964 de 2019	3	2022	2023	3 Evaluar el Acuerdo marco de precios de vehículos establecido en Colombia Compra Eficiente para optimizar el reemplazo de la flota oficial	Minambiente, a través de Colombia Compra Eficiente	Bases del PND 2018-2022	4	2020	2023	4 Evaluar la pertinencia de realizar la conversión de vehículos de combustión interna a eléctricos	Mintransporte, Minambiente, MinTIC UPME		4	2023	2023	5 Hacer seguimiento al programa de reemplazo de los vehículos oficiales de las entidades nacionales y subnacionales por vehículos eléctricos	Contraloría General de la República y Mesa de tecnología vehiculares de cero y bajas emisiones	Bases del PND 2018 – 2022 / Ley 1964 de 201	Permanente	Permanente	Permanente
ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO																																
2 Promover el ascenso tecnológico en las ciudades en segmentos como transporte público de pasajeros, taxis y los demás que se estimen convenientes, a través de los insumos resultantes de los estudios que se realicen para tal fin	Mintransporte, Minambiente y entidades territoriales	Ley 1955 de 2019 PND / Ley 1964 de 2019	3	2022	2023																																
3 Evaluar el Acuerdo marco de precios de vehículos establecido en Colombia Compra Eficiente para optimizar el reemplazo de la flota oficial	Minambiente, a través de Colombia Compra Eficiente	Bases del PND 2018-2022	4	2020	2023																																
4 Evaluar la pertinencia de realizar la conversión de vehículos de combustión interna a eléctricos	Mintransporte, Minambiente, MinTIC UPME		4	2023	2023																																
5 Hacer seguimiento al programa de reemplazo de los vehículos oficiales de las entidades nacionales y subnacionales por vehículos eléctricos	Contraloría General de la República y Mesa de tecnología vehiculares de cero y bajas emisiones	Bases del PND 2018 – 2022 / Ley 1964 de 201	Permanente	Permanente	Permanente																																
<table><tr><th>ACTIVIDADES</th><th>ACTORES</th><th>NORMATIVIDAD</th><th>TRIMESTRE</th><th>AÑO</th><th>PLAZO</th></tr><tr><td>1 Realizar una propuesta técnica para identificar las clases y modalidades susceptibles de realizar el ascenso tecnológico</td><td>Mintransporte con apoyo de Minambiente, Minenergía y la UPME</td><td></td><td>4</td><td>2020</td><td>2022</td></tr></table>		ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	1 Realizar una propuesta técnica para identificar las clases y modalidades susceptibles de realizar el ascenso tecnológico	Mintransporte con apoyo de Minambiente, Minenergía y la UPME		4	2020	2022																								
ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO																																
1 Realizar una propuesta técnica para identificar las clases y modalidades susceptibles de realizar el ascenso tecnológico	Mintransporte con apoyo de Minambiente, Minenergía y la UPME		4	2020	2022																																

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

INSTRUMENTOS						ACCIONES					
<div><div>TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS</div></div>						<div><div>B</div><div>Homologación y revisión técnico-mecánica</div></div> <div>Mintransporte deberá definir los lineamientos técnicos necesarios para la revisión técnico-mecánica de los vehículos eléctricos en circulación, lo cual incluye el fortalecimiento técnico necesario de los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA). Así mismo, deberá definir los parámetros mínimos de homologación para los procesos de importación, ensamble o fabricación de vehículos eléctricos</div>					
ACTIVIDADES						ACTORES					
1						2					
Definir los lineamientos técnicos necesarios para la revisión técnico-mecánica de los vehículos eléctricos en circulación, lo cual incluye el fortalecimiento técnico necesario de los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA)						Mintransporte con apoyo de Minambiente					
Ley 1972 de 2019						1					
2020						2021					
2						3					
Definir los parámetros mínimos de homologación para los procesos de importación, ensamble o fabricación de vehículos eléctricos						Mintransporte					
4						2021					

INSTRUMENTOS						ACCIONES					
<div><div>TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS</div></div>						<div><div>C</div><div>Disposición de vehículos eléctricos o sus componentes</div></div> <div>Minambiente y Mintransporte deberán generar los lineamientos y propuestas normativas necesarias para la desintegración de vehículos eléctricos y sus componentes</div>					
ACTIVIDADES						ACTORES					
NORMATIVIDAD						TRIMESTRE					
AÑO						PLAZO					
1						2					
Definición segundo/tercer uso de las baterías						Minambiente con apoyo de Minenergía					
Ley 1964 de 2019						4					
2020						2021					
2						3					
Definición de los lineamientos para la disposición final del vehículo eléctrico y sus componentes						Minambiente con Mintransporte					
3						2021					

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022


INSTRUMENTOS		ACCIONES		INSTRUMENTOS		ACCIONES	
 TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS		D Impulsar programas de servicio posventa Mincomercio con el apoyo de Minambiente deberán impulsar los programas de servicio posventa con los importadores de vehículos eléctricos		 TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS		E Comunicación Minenergía, Mintransporte, Minambiente, MinTIC, Mineducación y SENA, deberán desarrollar herramientas de comunicación para transmitir los beneficios del uso de los vehículos eléctricos, las cuales deberán ser actualizadas en la medida que se requiera	
ACTIVIDADES		ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	
1	Establecer las directrices para brindar garantías a los vehículos eléctricos	Mincomercio	Ley 1964 de 2019	3	2021		Periódicamente
2	Impulsar los programas de servicio posventa con los importadores de vehículos eléctricos	Mincomercio		4	2021		
						2021	
ACTIVIDADES		ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	
1	Realizar campañas de socialización acerca de los vehículos eléctricos enfocadas a la sociedad civil	Minambiente con apoyo de Mintransporte, Minenergía, DNP	Bases del PND 2018 – 2022				Periódicamente
2	Promover capacitaciones en seguridad vial para vehículos eléctricos	Mintransporte con apoyo de la ANSV	Bases del PND 2018 – 2022				
3	Impulsar la investigación y el desarrollo de mejoras a la tecnología (promoviendo carreras universitarias)	Mineducación Ministerio de Ciencia, Tecnologías e Innovación, SENA y Academia. Mesa de tecnologías vehiculares de cero y bajas emisiones	Bases del PND 2018 – 2022				


Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022


<

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

Anexo. Plan de acción ENME 2018 – 2022

INSTRUMENTOS		ACCIONES				
<div></div> <div>INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</div>	<div>D</div> <div>Puntos de carga residenciales y comerciales</div> <div>Minvivienda con el apoyo de las autoridades territoriales expedirán la reglamentación necesaria para el desarrollo de la infraestructura de carga en las zonas residenciales y comerciales</div>					
ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	
1	Reglamentar las disposiciones urbanísticas para el desarrollo de puntos de carga en zonas residenciales y comerciales	Minvivienda y Gobiernos locales	Ley 1955 de 2019, PND, Ley 1964 de 2019	4	2020	2020
2	Desarrollar las disposiciones urbanísticas para el desarrollo de puntos de carga en zonas residenciales y comerciales	Minvivienda y Gobiernos locales	Ley 1955 de 2019, PND	4	2022	2022

INSTRUMENTOS		ACCIONES				
<div></div> <div>INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</div>	<div>E</div> <div>Otros modos de transporte</div> <div>Mintransporte con el apoyo de Minambiente, Minenergía, DNP, UPME y la academia, deberán evaluar la ampliación de esta estrategia a los modos de transporte fluvial, cable y férreo, incluyendo su infraestructura</div>					
ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	
1	Evaluar la ampliación de esta estrategia a los modos de transporte fluvial y férreo, incluyendo su infraestructura	Mintransporte, Minhacienda, Minambiente, Minenergía, DNP	Ley 1955 de 2019, PND, Planes de movilidad	4	2022	2022

INSTRUMENTOS		ACCIONES				
<div></div> <div>INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</div>	<div>F</div> <div>Ordenamiento territorial y movilidad</div> <div>Los Gobiernos locales con el acompañamiento de Minvivienda y DNP, deberán incluir en sus planes de ordenamiento territorial y planes de movilidad, lineamientos y elementos normativos de infraestructura que permitan la promoción y desarrollo de la movilidad eléctrica en sus territorios</div>					
ACTIVIDADES	ACTORES	NORMATIVIDAD	TRIMESTRE	AÑO	PLAZO	
1	Acompañar a los Gobiernos locales en el desarrollo de los POT y los planes de movilidad sostenible para que se incluyan aspectos de movilidad eléctrica	Minvivienda con apoyo DNP, Mintransporte y Gobiernos locales	Ley 1955 de 2019, PND, Ley 1964 de 2019, POT, Planes de movilidad	Periódicamente	Periódicamente	Periódicamente

