

**EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO
DE COLOMBIA - COREA DEL SUR Y LA MOVILIDAD
ELÉCTRICA: IMPLICACIONES COMERCIALES Y DESAFÍOS
REGULATORIOS DEL ASEGURAMIENTO AUTOMOTOR
EN COLOMBIA**

*THE COLOMBIA - SOUTH KOREA FREE TRADE
AGREEMENT AND ELECTRIC MOBILITY: COMMERCIAL
IMPLICATIONS AND REGULATORY CHALLENGES FOR MOTOR
INSURANCE IN COLOMBIA.*

*BENJAMÍN CHONG-CASTILLO**

Fecha de recepción: 1 de octubre de 2025

Fecha de aceptación: 15 de octubre de 2025

Disponible en línea: 30 de diciembre de 2025

Para citar este artículo/To cite this article

Chong-Castillo, Benjamín. *El tratado de libre comercio de Colombia-Corea del Sur y la movilidad eléctrica: implicaciones comerciales y desafíos regulatorios del aseguramiento automotor en Colombia.*, 63 Rev.Ibero-Latinoam.Seguros, 199-218 (2025). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ris63.tlcc>

doi:10.11144/Javeriana.ris63.tlcc

* Abogado enfocado en Derecho de Seguros, Responsabilidad Civil, y Derecho Digital. Licenciado en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México y convalidación en Colombia por la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Especialista en Derecho de Seguros por la Universidad de Salamanca. Con diplomados en Seguros por la Comisión Nacional de Protección de los Usuarios de Servicios Financieros (México), en Riesgo Cibernético en Seguros por el Instituto Nacional de Seguros de Colombia, en Derecho de las TICS por la Academia Mexicana de Derecho Informático y Perito en Hechos de Tránsito Terrestre por el Centro de Estudios Superiores en Ciencias Jurídica y Criminológicas (México). Maestrando en Derecho Comercial y Financiero de la Universidad Santo Tomas (Colombia). Miembro de AIDA – Sección Colombia. Correo electrónico benjaminchongcastillo@gmail.com

RESUMEN

Este artículo analiza los efectos del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur en la consolidación de la movilidad eléctrica y sus implicaciones para el aseguramiento automotor. A partir de la relación entre la política comercial y la transición energética, se destaca cómo las reducciones arancelarias y la apertura económica han favorecido la importación y el uso de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia. No obstante, esta transformación del mercado introduce nuevos riesgos que exigen una actualización del marco regulatorio y de las pólizas de seguro. A partir de este contexto, se examinan los vacíos presentes en las coberturas actuales y se proponen ajustes regulatorios y comerciales que adapten el seguro automotor colombiano a los desafíos técnicos y jurídicos que plantea la movilidad sostenible, aprovechando el marco del TLC como una oportunidad de cooperación técnica que permita fortalecer el sistema asegurador colombiano para cumplir su función principal de proteger al asegurado, reparar a las víctimas y preservar la estabilidad económica del sistema asegurador.

Palabras Clave: Colombia - Corea del Sur, Desarrollo sostenible, Movilidad eléctrica, Política comercial, Riesgos emergentes, Seguro automotor.

ABSTRACT

This article analyzes the effects of the Free Trade Agreement between Colombia and South Korea on the consolidation of electric mobility and its implications for auto insurance. Based on the relationship between trade policy and the energy transition, it highlights how tariff reductions and economic liberalization have favored the import and use of electric and hybrid vehicles in Colombia. However, this market transformation introduces new risks that require an update of the regulatory framework and insurance policies. In this context, the gaps in current coverage are examined, and regulatory and commercial adjustments are proposed to adapt Colombian auto insurance to the technical and legal challenges posed by sustainable mobility, taking advantage of the FTA framework as an opportunity for technical cooperation to strengthen the Colombian insurance system so that it can fulfill its primary function of protecting the insured, compensating victims, and preserving the economic stability of the insurance system.

Key Words: Colombia - South Korea, Sustainable development, Electric mobility, Trade policy, Emerging risks, Automobile insurance.

SUMARIO:

1. Introducción. 2. La movilidad eléctrica y la redefinición de riesgos. 2.1. *La transformación del riesgo automotor en el contexto eléctrico.* 2.2. *Implicaciones Comerciales y aseguradoras de la electrificación vehicular.* 3. La política comercial y normativa colombiana frente a la movilidad eléctrica. 4. El Tratado de Libre Comercio Colombia - Corea del Sur y la modernización del aseguramiento automotor a propósito de la movilidad eléctrica. 4.1 *Desafíos del aseguramiento automotor frente a la movilidad eléctrica.* 4.2. *Hacia un marco regulatorio y comercial integrado en los seguros de vehículos eléctricos e híbridos.* 5. Conclusiones. 6. Bibliografía.

1. INTRODUCCIÓN

La transición hacia la movilidad eléctrica representa grandes retos para los Estados, las industrias automotrices y los sistemas financieros, particularmente, para el sector asegurador. Además de su dimensión ambiental, este desafío contemporáneo implica la redefinición de los tipos de riesgo asociados al parque automotor y plantea la necesidad de que el seguro automotor evolucione para seguir cumpliendo con su función de estabilidad económica y social. Los vehículos eléctricos e híbridos presentan características tecnológicas y operativas que generan riesgos diferentes a los del parque automotor tradicional, lo cual, exige una actualización de los marcos regulatorios y, particularmente, de los amparos ofrecidos por el seguro automotor colombiano.

En las últimas décadas, la industria automotriz ha experimentado transformaciones sustanciales derivadas del proceso de electrificación vehicular, impulsadas principalmente por políticas públicas orientadas a mejorar la calidad del aire local y, más recientemente, a mitigar el cambio climático mediante la reducción de emisiones de carbono¹. La preocupación por los gases de efecto invernadero, se ha manifestado a nivel mundial desde finales del siglo XX, motivando compromisos globales para su mitigación, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático² y el Protocolo de Kioto³ (UNFCCC, s.f., a; UNFCCC, s.f., b), los cuales, evolucionaron hasta consolidarse en el Acuerdo de París de 2015.

¹ Vid. Haghani, M., Sprei, F., Kazemzadeh, K., Shahhoseini, Z. y Aghaei, J. (2023). Trends in electric vehicles research. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 123, 1-29. Recuperado el 03 de septiembre de 2025, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136192092300278X>

² Dicha Convención fue ratificada por Colombia el 27 de octubre de 1994 mediante la Ley 164 de 1994. Entre los compromisos de la CMNUCC se encuentra la promoción y apoyo respecto al desarrollo, aplicación y difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero entre todos sectores, incluyendo el transporte. (Artículo 4º, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (1992), citado en la Ley 164 de 1994.)

³ El protocolo de Kioto fue adoptado el 11 de diciembre de 1997 y ratificado por Colombia mediante la Ley 629 de 2000. Aunque Colombia no tiene metas obligatorias, este instrumento internacional establece el compromiso de formular, aplicar, publicar y actualizar periódicamente programas nacionales orientados a mitigar el cambio climático en sectores clave.

Este tratado, ratificado por Colombia mediante la Ley 1844 de 2017, convirtió los compromisos voluntarios en obligaciones climáticas y responsabilidades exigibles, especialmente relacionadas con iniciativas de reducción y mitigación de gases de efecto invernadero⁴ con el objetivo de mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2°C y de ser posible, limitarlo a 1.5°C (CMUNCC, 2015, p.2).

En este contexto, el comercio internacional y los acuerdos económicos cumplen un papel estratégico tanto en la adaptación como en la mitigación del cambio climático (OMC, 2022, pp. 30-57) al ofrecer herramientas de política comercial que aceleran los objetivos del Acuerdo de París. (OMC, 2023). En ese sentido, el Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur, en vigor desde 2016, cobra especial relevancia al facilitar la entrada de nuevas tecnologías automotrices y promover compromisos bilaterales que contribuyen al desarrollo sostenible y a la cooperación en materia ambiental (MinCIT, 2014).

Sin embargo, la rápida expansión de la movilidad eléctrica ha evidenciado una asimetría regulatoria: mientras el comercio y la tecnología avanzan con rapidez, la regulación del seguro automotor colombiano permanece centrada en paradigmas de vehículos con combustión interna. Actualmente, las coberturas ofrecidas a vehículos eléctricos se limitan, en la mayoría de los casos, al daño o hurto de cables y cargadores, sin contemplar de manera integral los riesgos derivados de este tipo de vehículos, tales como la degradación de baterías, la responsabilidad civil derivada del proceso de carga o los ciberataques al software del vehículo. Este desfase normativo y técnico plantea un desafío inmediato para la industria aseguradora y para el Estado, que debe adaptar su marco jurídico a los compromisos internacionales de sostenibilidad y a la evolución del mercado automotor.

El objetivo de este artículo es analizar los efectos del TLC Colombia–Corea del Sur en la consolidación de la movilidad eléctrica y sus implicaciones para el aseguramiento automotor. A partir de la relación entre la política comercial colombiana y la transición energética, se examinan los vacíos presentes en las coberturas actuales y se proponen ajustes regulatorios y comerciales que adapte el seguro automotor colombiano a los desafíos técnicos y jurídicos que plantea la movilidad sostenible, aprovechando el marco del TLC como una oportunidad de cooperación técnica que permita fortalecer el sistema asegurador colombiano para cumplir su función principal de proteger a las víctimas, a los asegurados y a las propias compañías aseguradoras frente a los nuevos riesgos derivados del uso de vehículos eléctricos e híbridos, contribuyendo así a la seguridad jurídica, la estabilidad financiera y los objetivos climáticos de largo plazo.

Para alcanzar este propósito, el artículo se estructura en cuatro apartados. En primer lugar, se presenta el contexto actual de la movilidad eléctrica en Colombia y la redefinición del riesgo automotor. En segundo término, se examina la política comercial y normativa colombiana frente a los vehículos eléctricos e híbridos, y por último, se analizan los efectos del TLC con Corea del Sur y sus implicaciones para el seguro

⁴ Vid. Acevedo-Navas, C. y Morales-Nieto, A. (2020). Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia). *Pensamiento & Gestión*, 49, 244-275.

automotor colombiano, planteando propuestas regulatorias y comerciales orientadas a la adaptación del marco asegurador a los desafíos de la movilidad sostenible.

2. LA MOVILIDAD ELÉCTRICA Y LA REDEFINICIÓN DE RIESGOS

Como se ha mencionado, el aumento del efecto invernadero ha provocado a nivel global una creciente preocupación por el deterioro ambiental y el calentamiento global. Este fenómeno ha impulsado a los Estados a adoptar normativas orientadas a la protección del planeta, centradas en mitigar los impactos ambientales negativos derivados de actividades humanas, en particular la reducción de emisiones y residuos contaminantes provenientes de sectores de alta incidencia como el transporte. En este panorama, la industria automotriz se ha visto presionada al desarrollo y despliegue de tecnologías que utilicen fuentes de energía distintas a la combustión interna, que resulten menos nocivas para el medio ambiente y más compatibles con los compromisos internacionales en materia de cambio climático⁵.

En respuesta a este escenario, la búsqueda de tecnologías alternativas a los combustibles fósiles ha derivado en el diseño, desarrollo y comercialización de los diversos tipos de vehículos eléctricos, que de acuerdo con Trashorras (2017, p- 3-5) estos se clasifican en: i) vehículos eléctricos de batería (BEV), ii) vehículos híbridos eléctricos no enchufables (HEV), iii) vehículos híbridos enchufables (PHEV), iv) vehículos eléctricos de autonomía extendida (EREV/REEV), v) vehículos eléctricos con pila de hidrógeno (FCEV) y vi) los vehículos micro o semihíbridos (MHEV). No obstante, para efectos del presente trabajo de investigación, se agruparán en dos grandes categorías: i) eléctricos e ii) híbridos.

Los vehículos eléctricos e híbridos han ganado participación en el mercado de forma exponencial. Pese a los múltiples desafíos que enfrentan, estas tecnologías están transformando de manera profunda la movilidad⁶ y los patrones de consumo energético. Aunque este fenómeno fue inicialmente más visible en países desarrollados ante las responsabilidades ambientales generadas a partir de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, también ha permeado progresivamente en la región latinoamericana.

En el caso particular de Colombia, el mercado de los vehículos eléctricos e híbridos ha mostrado un crecimiento sostenido durante la última década. Según datos del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT), las ventas de vehículos eléctricos aumentaron entre 2014 y 2024 en un 19.048%, mientras que los vehículos híbridos crecieron un 4.589% (FENALCO y ANDI, 2024). Estas cifras evidencian una creciente aceptación por parte de los consumidores y la consolidación de la movilidad eléctrica como componente relevante del sector automotor nacional.

⁵ Vid. Ros, J.A. y Barrera, O. (2017). Vehículos eléctricos e híbridos. Paraninfo, pp. 27-29.

⁶ Vid Szumska E.M. y Jurecki R. (2023). Technological developments in vehicles with electric drive. Combustion Engines, 194(3), 38-47. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://www.combustion-engines.eu/pdf-168219-91335>

2.1. La transformación del riesgo automotor en el contexto eléctrico

La expansión del parque automotor eléctrico e híbrido en el mercado colombiano conlleva nuevas formas de riesgos emergentes para la colectividad, para los usuarios y para el sistema asegurador, que principalmente, se derivan del costo de la electrificación vehicular⁷, de la dependencia de insumos y repuestos importados, de la complejidad de las baterías de alto voltaje y de los sistemas de software integrados, los cuales, generan riesgos eléctricos, operativos-ciberneticos, ambientales, y de responsabilidad civil que distan sustancialmente de los propios de los vehículos convencionales, transformando el riesgo automotor tradicional en un riesgo tecnológico y multifactorial, con repercusiones directas sobre las pólizas, las tarifas y la gestión de siniestros, como a continuación se desglosa.

En primer lugar, el riesgo eléctrico se materializa en fallas eléctricas respecto al almacenamiento y conducción de energías⁸ a través de baterías que tienden a un mayor sobrecalentamiento, aumentando el riesgo de incendios derivados de defectos de fabricación o manipulación inadecuada. Estos posibles eventos, además de poner en peligro el vehículo, pueden provocar daños a terceros, especialmente durante los procesos de carga domiciliaria o en estaciones públicas o particulares.

Como segundo aspecto, el riesgo operativo-cibernetico que surge como consecuencia de los algoritmos de aprendizaje contenidos en el software de los vehículos eléctricos e híbridos, que puede derivar errores en sensores, en la gestión y distribución eficiente de la energía, que se apoya en modelos de inteligencia artificial⁹, e incluso en comunicaciones internas del sistema, los cuales, pueden ser vulnerables mediante ataques informáticos, manipulación de datos o alteración en el funcionamiento operativo del vehículo. Dichos incidentes, pueden afectar el desempeño del vehículo, generando daños materiales del vehículo, e incluso impactar en la seguridad de los ocupantes del vehículo, ocasionando daños físicos al conductor, a los pasajeros y responsabilidad civil a terceros.

⁷ Los vehículos eléctricos tienen un valor tecnológico, esto es, al revisar los costos de sus componentes, resulta que el peso económico recae en la batería y su sistema eléctrico. Como menciona Inmotion, *"at the heart of the cost equation is the battery, which remains the most expensive component of an EV..."*. Vid. Inmotion Technologies (2025). Understanding the Total Cost of Ownership for Electric Vehicles. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de <https://evs-inmotion.com/inmotion-news-and-insights/understanding-the-total-cost-of-ownership-for-electric-vehicles>

⁸ Por ejemplo, las baterías de litio en comparación con las utilizadas por los vehículos convencionales de gasolina, son más sensibles al sobrecalentamiento, a la sobrecarga y a la fuga térmica. Vid. National Renewable Energy Laboratory of the U.S. Department of Energy (NREL) (s.f.). Energy Storage Safety for Electric Vehicles. Recuperado el 13 de octubre, de <https://www.nrel.gov/transportation/energy-storage-safety>

⁹ Aunque dicho aspecto del riesgo cibernetico, es más evidente en los vehículos híbridos, también en vehículos eléctricos se pretende maximizar la vida útil de las baterías, por lo que la programación de tales algoritmos afecta a ambos tipos de vehículos. Vid. Castillo-Medina A.G., López-Espinell, E. F., Zurita-Vargas, J.D. y Vargas-Brito, M.F. (2025). Análisis de gestión energética mediante ciclos personalizados en vehículos eléctricos/híbridos para entornos urbanos orográficos. Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas - Multidisciplinary Journal Investigative Perspectives, 5(especial tecnología), 98-107.

Un tercer ámbito se asocia a los riesgos ambientales relacionados con el ciclo de vida que tienen las baterías de ion-litio mayormente utilizadas en los vehículos eléctricos¹⁰. Sus componentes químicos esenciales (ánodo, cátodo, electrolito y separador) pueden generar contaminación del suelo o del agua si no se gestionan o reutilizan adecuadamente. Lo cual introduce un nuevo riesgo para las aseguradoras en responsabilidad ambiental y gestión post-consumo para realizar un manejo adecuado de baterías, fugas o contaminación de materiales tóxicos.

Finalmente, se redefine el riesgo de responsabilidad civil hacia un enfoque tecnológico, ya que el uso de los vehículos eléctricos e híbridos no se limita a los daños derivados de la conducción o por colisión, sino que incluye nuevos aspectos como la instalación de cargadores, fallos eléctricos que afecten a terceros en procesos de carga e incluso el tratamiento indebido de datos personales del usuario, al momento de realizar la carga del vehículo en estaciones públicas o privadas, que funcionen a través de plataformas digitales.

De esta manera, las aseguradoras deben reconsiderar los criterios de suscripción, estimación de primas y deducibles, y su capacidad técnica, pero también los alcances de sus pólizas de seguros para adaptarse a los cambios que genera el uso cada vez más creciente de los vehículos eléctricos e híbridos, en virtud de ser necesario contar con un enfoque regulatorio en Colombia frente a una realidad donde los siniestros se extienden a situaciones que el mercado asegurador internacional empieza a normalizar dentro de su esfera de protección¹¹.

¹⁰ Vid. Rangarajan, S., Sunddararaj, S.P., Sudhakar, A., Shiva, C.K., Subramaniam, U., Collins, E.R. y Senjyu, T. (2022). Lithium-Ion Batteries—The Crux of Electric Vehicles with Opportunities and Challenges. *Clean Technol.*, 4, 908–930. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://www.mdpi.com/2571-8797/4/4/56>

¹¹ En la región de Latinoamérica, específicamente en México, las compañías de seguros han comenzado a diseñar coberturas específicas para vehículos eléctricos e híbridos, entre las que destacan: los daños materiales a las baterías por inundación (A.N.A. Compañía de Seguros); el robo de cables de carga (GNP Seguros); el robo de componentes fijos del sistema de carga (A.N.A. Compañía de Seguros); los gastos médicos del asegurado y ocupantes por daños de la batería (GNP Seguros, Quálitas Seguros y A.N.A. Compañía de Seguros); la responsabilidad civil frente a terceros por daños durante el proceso de carga del vehículo (GNP Seguros, Quálitas Seguros y A.N.A. Compañía de Seguros); así como aspecto relativos a la depreciación diferenciada de baterías (Quálitas Seguros). Vid. GNP Seguros (Mayo, 2025). *Seguro de Automóviles Individual. Condiciones Generales Vehículos Personales*. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://www.gnp.com.mx/condiciones-generales-soy-cliente-gnp>; Quálitas Seguros (Diciembre, 2024). *Contrato de seguro sobre automóviles y camionetas hasta 21 1/2 toneladas para uso personal. Condiciones Generales Automóviles*. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://www.qualitas.com.mx/documents/19189400/21561410/Seguro+sobre+automoviles+y+camionetas+hasta+de+2+y+media+para+uso+personal+19122024.pdf/b4aad0b8-493b-98b1-3fe0-41167920fc23?t=1734626508353>; y A.N.A. Compañía de Seguros (Diciembre, 2024). *Condiciones Generales Automóviles Residentes*. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://www.anaseguros.com.mx/anaweb/downloads/CondicionesGenerales/AutosResidentes/CG%2020241126%20AUTOS%20RESIDENTES%20PLAN%20ORO%202023%20CNSF-S0089-0260-2023%2026112024.pdf>

Por su parte, compañías europeas como Generali en Italia, incluyen coberturas adicionales para estaciones particulares de carga fijas o móviles frente a daños materiales (por electricidad, por agua o fallos) y robo. Vid. Generali (2025). *Condizioni Generali D'Assicurazione (CGA). Assicurazione Veicoli*. Recuperado

2.2. Implicaciones comerciales y aseguradoras de la electrificación vehicular.

La tendencia hacia la electrificación vehicular también tiene un impacto directo en el comercio exterior, principalmente en países como Colombia que carecen de una industria automotriz eléctrica robusta. Por ende, la dependencia de importaciones tecnológicas convierte a los tratados de libre comercio en herramientas clave que pueden facilitar o limitar la transición energética. En este sentido, resulta esencial examinar el papel del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur en el acceso preferencial de vehículos eléctricos e híbridos al mercado colombiano, así como las políticas públicas e incentivos arancelarios que acompañan este proceso (OMC, 2022).

Desde una perspectiva de riesgo, la apertura comercial no solo transforma la estructura del mercado, sino también el perfil de exposición del sector asegurador. El ingreso de vehículos con tecnologías de alto valor¹² y mantenimiento especializado en el sector asegurador colombiano, puede incrementar exponencialmente la severidad de los siniestros, al aumentar los costos de reparación y reposición de piezas. Así mismo, la falta de datos históricos sobre siniestralidad en vehículos eléctricos impide una adecuada valoración actuarial del riesgo¹³ y por ende, genera incertidumbre en la fijación de primas y deducibles.

Adicionalmente, la concentración de los proveedores extranjeros y la escasa disponibilidad de repuestos suficientes o de talleres certificados, incrementa la vulnerabilidad del sistema asegurador frente a posibles interrupciones logísticas, fluctuaciones de precios (que ya ocurre con piezas en vehículos tradicionales) o falta de peritos especializados en vehículos eléctricos e híbridos. Por lo cual, la movilidad eléctrica no solo redefine el modo de transporte, sino también la configuración técnica,

el 11 de octubre de 2025, de <https://www.generali.ch/content/dam/generali/pdf/produktdokumente/avb-ki/motorfahrzeuge/avb-assicurazione-veicoli-it.pdf>

Finalmente, en Asia, particularmente en China, aseguradores como Zurich Hong Kong incorporan coberturas complementarias como la asistencia en caso de descarga de la batería y el costo de la eliminación responsable de la batería en caso de pérdida total en línea con criterios de sostenibilidad ambiental. Vid. Zurich (s.f.). Drive Green with extra peace of mind! Private EV Motor Insurance. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://www.zurich.com.hk/en/products/motor/private-motor-car-insurance-plan-ev>

¹² Si bien es cierto, existen estudios sobre comparativas entre el valor neto de la compra y mantenimiento de un vehículo convencional versus un vehículo eléctrico, aún es difícil realizar dichos cálculos con certeza, considerando que se hace a partir de solo estadística y no datos históricos e integrales al ser aún incipientes. Sin embargo, resultan de interés los textos: Torres-Pamplona, M., Jaramillo-Duque, A., & Ortiz-Castrillón, J. (2021). Vehículos Eléctricos Versus Convencionales en Colombia: Un Análisis Financiero Comparando Los Costos Totales de Propiedad. *Revista Innovación Digital Y Desarrollo Sostenible - IDS*, 1(2), 36- 45 y Jimenez-García, J. A., Torres Tovar , R., Gaspar Sanchez, N., Durán López, V. M., Hernández Hernández, H. A., & López Mendoza, G. (2025). Evaluación económica de vehículos eléctricos para incentivar el cambio tecnológico. *Tendencias En energías Renovables Y Sustentabilidad*, 4(1), 180–184.

¹³ Como menciona la reaseguradora Korean Re, la falta de datos y experiencia en suscripción de este tipo de vehículos con tecnología nueva y evolutiva, ha sido un obstáculo particular para las aseguradoras. Vid. Korean Re (2023, julio). Review of the Electric Vehicle Insurance Market in Korea. Recuperado el 05 de octubre de 2025 de https://eng.koreanre.com/sub.asp?maincode=501&sub_sequence=519&sub_sequence=575&exec=view&strBoardID=kui_575&intPage=1&intCategory=0&strSearchCategory=%7Cs_name%7Cs_subject%7C&strSearchWord=&intSeq=1766

económica y regulatoria en la concepción, evaluación y gestión de los riesgos y sus consecuencias para las compañías aseguradoras en Colombia.

En este contexto, el análisis del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur permite comprender cómo la política comercial y la apertura tecnológica han impulsado la movilidad eléctrica en el país, y de qué manera este proceso demanda una respuesta regulatoria y aseguradora acorde con los desafíos normativos o estructurales que plantean los nuevos escenarios de riesgo derivados del panorama actual entre el sector del transporte colombiano y el desarrollo sostenible en el país.

3. LA POLÍTICA COMERCIAL Y NORMATIVA COLOMBIANA FRENTE A LA MOVILIDAD ELÉCTRICA.

Desde finales del siglo XX¹⁴,¹⁵ y principios del XXI¹⁶, Colombia ha venido configurando una política pública que articula las dimensiones económica, social y ambiental bajo una visión de desarrollo sostenible. Este enfoque integral se consolidó en el Plan Nacional de Desarrollo en el año 2006 (DNP, 2006) y fue reforzado en 2011, con la formulación de estrategias específicas para la adaptación y mitigación al cambio climático a nivel sectorial y territorial (DNP, 2011).

La CONPES 3700 de 2011 impulsó la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático que posteriormente dieron lugar a la Política Nacional de Cambio Climático, alineando las acciones nacionales con los compromisos internacionales, como el Acuerdo de París (Minambiente, s.f.). Dentro de tal marco, el transporte ha sido identificado como uno de los sectores prioritarios, dada su alta contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero.

El eje central de esta política ha sido superar las barreras de mercado, políticas e institucionales, que impiden el crecimiento bajo en carbono. Para ello, se han promovido incentivos para la innovación tecnológica y la movilidad sostenible, acompañados de la eliminación gradual de subsidios a los combustibles fósiles y el fomento de energías limpias, a través de la identificación de alternativas económicas y climáticas disponibles (Minambiente, 2017).

En coherencia con esos objetivos, el Decreto 2658 de 2011 redujo los aranceles a cero por ciento para un contingente limitado de vehículos automóviles con motor eléctrico, híbrido o dedicado a gas natural para transporte de máximo 16 pasajeros y transporte de mercancía con carga inferior a 4.537 toneladas, mientras que disminuyó el arancel de vehículos automóviles con motor eléctrico, híbrido o dedicado a gas natural para

¹⁴ Con la promulgación de la Constitución de 1991, se estableció la obligación estatal de proteger las riquezas naturales de la Nación. (Constitución Política de Colombia, 1991).

¹⁵ A partir de 1993, se creó el Ministerio del Medio Ambiente y se estableció la política ambiental colombiana. (Congreso de Colombia, 1993).

¹⁶ Vid. Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2006). Plan Nacional de Desarrollo 2006–2010: Estado comunitario – Desarrollo para todos, pp. 203, 343-369.

transporte de más de 16 pasajeros y transporte de mercancía con carga máxima superior a 4.537 toneladas a 5%. Posteriormente, el Decreto 2909 de 2013 amplió el contingente de importación y mantuvo el beneficio durante tres años adicionales. (Presidencia de la República de Colombia, 2011; 2013). Estas medidas representaron el primer esfuerzo estatal concreto por facilitar la entrada de tecnologías limpias al país.

El impacto de dichas políticas públicas fue visible, ya que según FENALCO y ANDI (2017), entre 2010 y 2013 las ventas de vehículos eléctricos e híbridos crecieron 400%, pasando de 51 a 244 unidades registradas. Este resultado evidenció el potencial del consumidor colombiano y la sensibilidad del mercado a las políticas de incentivo arancelario. Sin embargo, el fortalecimiento de un ecosistema robusto de movilidad eléctrica no podía depender exclusivamente de medidas internas. En este sentido, la apertura económica representó un gran papel decisivo a través de la firma del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur en 2013, que representó una apuesta estratégica para facilitar el acceso a tecnologías de vanguardia y fomentar la cooperación industrial y tecnológica, pero también como herramienta de transferencia tecnológica y atracción de inversión extranjera directa, especialmente en sectores de alta tecnología como el automotriz (MinCIT, 2014).

Consecuentemente, la política comercial colombiana se integró progresivamente en un marco de desarrollo sostenible, que vincula la apertura económica con transición energética. No obstante, la articulación con el sector asegurador aún es incipiente, lo que plantea desafíos para el desarrollo equilibrado del mercado, a la vez que replantea los riesgos y la gestión de los siniestros que se encuentran asociados a la movilidad eléctrica, si se quiere lograr una consolidación en el ecosistema integral de movilidad sostenible.

4. EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA-COREA DEL SUR Y LA MODERNIZACIÓN DEL ASEGURAMIENTO AUTOMOTOR A PROPÓSITO DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA.

El Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur, más allá de su dimensión económica, constituye un punto de inflexión entre comercio exterior, sostenibilidad y tecnología, representando un hito estratégico en la consolidación de la movilidad eléctrica en el mercado colombiano. Al incluir compromisos en materia de desarrollo sostenible, innovación tecnológica y cooperación ambiental, particularmente en sus capítulos 16 y 17, el tratado habilita una cooperación bilateral profunda en materia de energías limpias, tecnología automotriz avanzada y digitalización del transporte. (Gobierno de Colombia y Gobierno de la República de Corea, 2013).

Sin embargo, sus efectos han sido asimétricos. Corea del Sur es uno de los líderes en innovación automotriz y producción de vehículos eléctricos en el marco del comercio internacional¹⁷, lo cual, le ha permitido aprovechar plenamente la desgravación

¹⁷ De acuerdo con PwC, Corea se encuentra entre los principales actores en la venta de vehículos eléctricos e híbridos, junto a este, lideran China, Europa (Alemania, Austria, Francia, España, Italia, Noruega, Reino Unido, Países Bajos, Suecia y Suiza) y Japón. Vid. PwC (2024), Electric Vehicle Sales Review Q2 2024

arancelaria de la movilidad sostenible; mientras que la industria automotriz colombiana ha carecido de un entorno de innovación, infraestructura y sobre todo, aseguramiento adecuado para absorber los beneficios del acuerdo. Pese a que desde 2016 se implementó un programa gradual, para permitir el ajuste del sector automotriz nacional a la competencia coreana (Gobierno de Colombia y Gobierno de la República de Corea, 2013; MinCIT, 2014), que alcanzó el 0% en 2025 para vehículos eléctricos e híbridos, Colombia desaprovechó el acuerdo, pues la inserción de estas tecnologías no se acompañó de una estrategia integral que articulara la política comercial, la transición energética y el diseño de un aseguramiento para riesgos emergentes.

De manera paradójica, medidas internas como el Decreto 1550 de 2024, que eliminó beneficios arancelarios a los vehículos híbridos fuera del TLC (principalmente aquellos de origen chino), terminaron fortaleciendo la posición de Corea del Sur, que mantiene trato preferencial y ha duplicado su participación de mercado a 15.1% durante este año (FENALCO y ANDI, 2025). Este escenario evidencia la necesidad de reequilibrar la política comercial mediante una coordinación efectiva con los marcos regulatorios del transporte, el medio ambiente y, especialmente, al sistema asegurador, pieza clave para garantizar la sostenibilidad financiera de la movilidad eléctrica.

4.1. Desafíos del aseguramiento automotor frente a la movilidad eléctrica

La creciente participación de los vehículos eléctricos e híbridos en el mercado colombiano¹⁸ preocupa ante el desfase entre la modernización del parque automotor y la carente actualización normativa del seguro¹⁹. Es un hecho notorio, que las pólizas de seguro se diseñaron bajo el paradigma de los vehículos de combustión interna; por tanto, no reflejan adecuadamente las características y riesgos únicos asociados a los vehículos eléctricos e híbridos. El sector asegurador internacional, ha ido adaptando y evolucionando los productos de seguro y coberturas a este tipo de vehículos²⁰. En el

and Q4 2023. Recuperado el 9 de octubre de 2025, de <https://www.pwc.com/my/en/assets/pdf/pwc-my-electric-vehicle-sales-review-q4-2024.pdf> y Korea Institute for Industrial Economics & Trade (2024, agosto), Major Issues in the EV and Battery Industries, with Implications for Korean Policy. Recuperado el 9 de octubre de 2025, de https://www.kiet.re.kr/en/pub/economyDetailView?detail_no=2972

¹⁸ Para agosto de 2025, de acuerdo con FENALCO, la cuota de mercado de los vehículos eléctricos e híbridos en su conjunto representa el 33.13% respecto a los vehículos nuevos matriculados. Vid. FENALCO y ANDI. (2025, septiembre). Informe de registro de vehículos eléctricos e híbridos: Agosto 2025. Recuperado el día 03 de octubre de 2025, de <https://www.fenalco.com.co/blog/gremial-4/informe-vehiculos-electricos-e-hibridos-agosto-2025-8373>

¹⁹ Esta situación se replica en el mundo, principalmente considerando que en países como China, la venta de vehículos eléctricos ya ha superado a los de motor de combustión interna. Vid. ChosunBiz (2025, junio). El mes pasado, las ventas de vehículos ecológicos superaron a las de vehículos con motor de combustión interna por primera vez, y las exportaciones de vehículos ecológicos también alcanzaron un máximo histórico. Recuperado el 01 de octubre de 2025 de https://biz.chosun.com/policy/policy_sub/2025/06/17/7JVJT74HWVG2JBWLKTMB3RXXRI/

²⁰ El crecimiento de los vehículos eléctricos ha abierto nuevas oportunidades de negocio, tal es el caso de las cláusulas adicionales que las aseguradoras coreanas ofrecen en el mercado aunque aún resulta que no sea a precios asequibles. Vid. Mordor Intelligence (2024). Tamaño del mercado de seguros de automóviles de Corea del Sur y análisis de participación tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029). Recuperado

caso de Colombia, existen algunos de estos amparos, como el robo o daños de cable de carga y/o de cargador de pared, la responsabilidad civil ocasionada por estos y el servicio por descarga de batería²¹.

Sin embargo, existen limitaciones al modelo que se ha ido diseñando. Principalmente, la carencia o escasez de personal preparado para abordar los procesos y tramos de control en el seguro de vehículos eléctricos, tales como i) actuarios con información y experiencia suficiente para determinar la tarificación de primas, ii) suscriptores que conozcan el funcionamiento y riesgos reales de la electrificación en los vehículos, iii) ajustadores, valuadores y peritos con criterios técnicos uniformes en la capacidad de repuesta a siniestros complejos, determinación de responsabilidad y valoración de siniestros eléctricos, y iv) talleres y proveedores certificados y adecuados con la capacidad técnica y abastecimiento suficiente para la reparación de los vehículos; ausencia de estándares de cobertura para nuevos riesgos; y ausencia regulatoria sobre las consecuencias ocasionadas por el uso de vehículos eléctricos e híbridos.

Lo anterior, demuestra que la falta de articulación entre la política comercial y el aseguramiento de vehículos eléctricos e híbridos reduce el impacto positivo del TLC, pues el acceso a tecnologías más limpias no ha venido acompañado de una evolución paralela del marco regulatorio asegurador que garantice la protección jurídica, técnica y financiera del usuario. Por ello, es necesario avanzar hacia un modelo regulatorio integral que gestione los nuevos riesgos de la electromovilidad de manera informada, suficiente y completa que permita al contrato de seguro cumplir con su función: proteger al asegurado, reparar a las víctimas y preservar la estabilidad económica del sistema asegurador, contribuyendo al mismo tiempo a los objetivos nacionales de sostenibilidad y transición energética.

4.2. Hacia un marco regulatorio y comercial integrado en los seguros de vehículos eléctricos e híbridos.

La electrificación, digitalización y automatización progresiva del transporte exigen una revisión profunda del marco asegurador colombiano. El desafío no consiste únicamente en adaptar coberturas, sino en redefinir la noción misma de riesgo automotor bajo una perspectiva tecnológica, eléctrica y ambiental²². Es en tal misión,

el 09 de octubre de 2025 de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/south-korea-motor-insurance-market>

²¹ Tres de las cinco compañías con mayor número de primas emitidas a julio de 2025, según datos de FASECOLDA, han diseñado este tipo de coberturas y servicios adicionales. Vid. Sura (Julio, 2025). Seguros de Autos. Recuperado el 03 de octubre de 2025 de <https://www.sura.co/documents/d/seguros/condicionado-seguro-de-autos> ; Mapfre Colombia (Abril, 2025). Condiciones Automóviles. Recuperado el 03 de octubre de 2025 de <https://www.sura.co/documents/d/seguros/condicionado-seguro-de-autos>; y Seguros Comerciales Bolívar (Noviembre, 2024). Seguro de Autos para Vehículos Eléctricos e Híbridos. Recuperado el 03 de octubre de 2025 de https://d9b66rardqz97a.cloudfront.net/wp-content/uploads/2020/09/17095114/AU-131-Digital-V20_Nov-Autos-verdes.pdf

²² Esto se vuelve fundamental para poder calcular con precisión los costos del aseguramiento de vehículos eléctricos e híbridos, ya que en el resto del mundo se puede replicar lo que sucede en China, dificultad para obtener ganancias e incluso generación de pérdidas, ante lo complejo de calcular el riesgo. Y como

que el Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur se convierte en una plataforma estratégica para vincular la política comercial con la innovación regulatoria y el desarrollo de un seguro integral.

A partir de esta relación, se propone que la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) a través de la creación de un *sandbox* regulatorio para seguros de movilidad sostenible, en coordinación con el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cree un espacio que permita la validación de modelos técnicos y comerciales asociados a los riesgos emergentes que acompañan las nuevas tecnologías en la movilidad, y anticipándose a la transición hacia la conducción automatizada (SAE Nivel 2 y superiores).

El reconocimiento y tratamiento de estos riesgos dentro del *sandbox* permitiría generar evidencia empírica y bases técnicas para que la SFC, con posterioridad, incorpore formalmente esta categoría en la regulación del ramo automotor, lo que obligue al sector asegurador en el diseño de productos integrales para la electromovilidad que respondan simultáneamente a sus propios tipos de riesgo. Entre las coberturas esenciales que deberían desarrollarse y probarse dentro del *sandbox* se destacan:

- Cobertura de batería y sistemas eléctricos, ante daños, degradación acelerada o fallas internas, con criterios de depreciación técnica basados en el estado de salud de la batería.
- Cobertura de sistema de carga y conectividad, frente a daños en estaciones, redes, infraestructura, cargador fijo o móvil, cables y demás accesorios utilizados en el proceso de carga.
- Cobertura ambiental, por responsabilidad o remediación derivada de derrames, incendios o manejo inadecuado de componentes eléctricos en cumplimiento de los compromisos de sostenibilidad previstos en los capítulos 16 y 17 del TLC.
- Cobertura cibernética, frente a ataques o manipulación del software del vehículo, sistema de navegación o datos personales del usuario, incorporando los estándares internacionales de ciberseguridad vehicular.
- Cobertura de asistencia tecnológica, que garantice diagnóstico remoto, actualización de software y soporte en estaciones de carga, asegurando continuidad operativa y resiliencia digital.
- Cobertura de responsabilidad civil tecnológica, ante incidentes vinculados con automatización parcial o fallas en la interacción entre conductor y vehículo²³.

consecuencia, el aumento exponencial de primas o la falta de ofertas de pólizas para vehículos eléctricos. Vid. Bloomberg News (2025, septiembre). China's EV Boom Saddles its Auto Insurers With Chronic Losses. Insurance Journal. Recuperado el 01 de octubre de 2025 de <https://www.insurancejournal.com/news/international/2025/09/22/839949.htm>

²³ En Hong Kong, Zurich ya prevé una cobertura de tecnología inteligente para el caso de responsabilidad civil derivada de la función asistencia al conductor. Vid. Zurich (s.f.). Drive Green with extra peace of mind! Private EV Motor Insurance. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://www.zurich.com.hk/en/products/motor/private-motor-car-insurance-plan-ev>

- Asistencia de descarga o reemplazo de batería, que contemple el transporte del vehículo a puntos de carga o sustitución, asegurando la prestación del servicio en tiempo real.
- Asistencia en la disposición final de baterías, mediante procesos de reciclaje certificados ambientalmente, integrando el principio de economía circular en el contrato de seguro.

Estas coberturas y servicios adicionales, articulados con los ejes de los riesgos emergentes, configuran un modelo de aseguramiento transicional, orientado no solo a la protección integral del usuario, sino también al fortalecimiento técnico y normativo del sistema asegurador frente a la inminente incorporación de vehículos automatizados. De esta manera, Colombia podría posicionarse como referente regional en la regulación aseguradora de la electromovilidad, al integrar en un mismo marco los riesgos eléctricos, operativos-cibernéticos, ambientales y en general tecnológicos, anticipándose así a los desafíos jurídicos y actuariales que planteará el aseguramiento de los vehículos autónomos.

5. CONCLUSIONES

El análisis del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Corea del Sur evidencia que, aunque ha sido un instrumento eficaz para incentivar la introducción de vehículos eléctricos e híbridos al mercado nacional, su impacto ha sido limitado por la falta de articulación con la política aseguradora y regulatoria. El acceso a tecnologías limpias y eficientes solo se traduce en un verdadero avance hacia la movilidad sostenible cuando está acompañado de un marco jurídico que reconozca y gestione adecuadamente los nuevos riesgos asociados a la electrificación y digitalización del transporte.

El seguro automotor colombiano, aún anclado en paradigmas de combustión interna, debe evolucionar hacia un modelo de aseguramiento transicional, capaz de integrar los riesgos eléctricos, operativos-cibernéticos, ambientales, tecnológicos y de responsabilidad civil que caracterizan a los vehículos de nueva generación. En este contexto, el *sandbox* regulatorio propuesto representa una herramienta fundamental para ensayar coberturas innovadoras, fortalecer la solvencia técnica de las aseguradoras y generar evidencia empírica que sustente una futura regulación especializada en electromovilidad.

Asimismo, el fortalecimiento de la cooperación técnica entre Colombia y Corea del Sur permitiría aprovechar la experiencia coreana en materia de seguros para vehículos eléctricos y autónomos, especialmente en ámbitos como la estandarización de coberturas, la interoperabilidad digital y la gestión del riesgo tecnológico y multifactorial vehicular. Este intercambio no solo impulsaría la innovación en el sector asegurador, sino que consolidaría un entorno de confianza y sostenibilidad financiera para los usuarios y las compañías.

Finalmente, la movilidad eléctrica constituye una oportunidad para que el sistema asegurador colombiano asuma un rol protagónico en la transición energética. La

incorporación de coberturas eléctricas, operativas-cibernéticas, ambientales y de responsabilidad civil no debe entenderse como un simple ajuste contractual, sino como una reconfiguración estructural del seguro automotor, orientada a garantizar la seguridad jurídica, la protección del consumidor y la resiliencia del mercado frente a la transformación digital del transporte. De lograrse, Colombia no solo avanzaría hacia una movilidad más limpia y segura, sino que sentaría las bases para el aseguramiento de los vehículos automatizados, consolidando una política pública de movilidad sostenible coherente con sus compromisos internacionales y su desarrollo económico a largo plazo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo-Navas, C. y Morales-Nieto, A. (2020). Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia). *Pensamiento & Gestión*, 49, 244-275.
- Asian Institute of Insurance (2025). *iN Magazine*, 2(2), 3-9. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de https://aiiasia.org/wp-content/uploads/2025/06/iN-Magazine_Vol-2-Issue-2-2025_FA.pdf
- Bloomberg News (2025, septiembre). China's EV Boom Saddles its Auto Insurers With Chronic Losses. Recuperado el 01 de octubre de 2025, de <https://www.insurancejournal.com/news/international/2025/09/22/839949.htm>
- Castillo-Medina A.G., López-Espinel, E.F., Zurita-Vargas, J.D. y Vargas-Brito, M.F. (2025). Análisis de gestión energética mediante ciclos personalizados en vehículos eléctricos/híbridos para entornos urbanos orográficos. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas - Multidisciplinary Journal Investigative Perspectives*, 5 (especial tecnología), 98-107.
- ChosunBiz (2025, junio). El mes pasado, las ventas de vehículos ecológicos superaron a las de vehículos con motor de combustión interna por primera vez, y las exportaciones de vehículos ecológicos también alcanzaron un máximo histórico. Recuperado el 01 de octubre de 2025 de https://biz.chosun.com/policy/policy_sub/2025/06/17/7JVJT74HWVG2JBWLKTMB3RXXRI/
- Congreso de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial No. 41.146*.
- Congreso de Colombia. (1994). Ley 164 de 1994 por medio de la cual se aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992. *Diario Oficial No. 41.575*.

- Congreso de Colombia. (2000). Ley 629 de 2000 por medio de la cual se aprueba el “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997. Diario Oficial No. 44.272.
- Congreso de Colombia. (2017). Ley 1844 de 2017: Por medio de la cual se aprueba el “Acuerdo de París” adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia. Diario Oficial No. 50.294.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. Bogotá: Asamblea Nacional Constituyente.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. [CMNUCC] (1998). Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. [CMNUCC] (2015). Acuerdo de París. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf
- Cuastumal, N. A. y Reina, W. A. (2022). Análisis de las políticas públicas e incentivos aplicables a la electrificación de la movilidad terrestre en Bogotá – Colombia [Proyecto de investigación], Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54435>
- Departamento Nacional de Planeación (2006). Plan Nacional de Desarrollo 2006–2010. Estado Comunitario: Desarrollo para todos. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%202006-2010.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (2011). Documento CONPES 3700: Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/econ%C3%B3micos/3700.pdf>
- FENALCO y ANDI (2017, diciembre). Informe de vehículos eléctricos e híbridos a Diciembre 2017. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de <https://www.andi.com.co/Uploads/12.%20INFORME%20DE%20EL%20C3%89CTRICOS-H%20C3%8D-BRIDOS%20A%20DICIEMBRE%202017.pdf>

- FENALCO y ANDI (2024, diciembre). Informe de registro de vehículos eléctricos e híbridos: Diciembre 2024. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://www.fenalco.com.co/blog/gremial-4/informe-vehiculos-electricos-e-hibridos-diciembre-2024-7756>
- FENALCO y ANDI (2025, mayo). Informe de registro de vehículos eléctricos e híbridos: Abril 2025. Recuperado el 05 de octubre de 2025, de <https://www.fenalco.com.co/blog/gremial-4/informe-vehiculos-electricos-e-hibridos-abril-2025-8060>
- FENALCO y ANDI. (2025, septiembre). Informe de registro de vehículos eléctricos e híbridos: Agosto 2025. Recuperado el 09 de octubre de 2025, de <https://www.fenalco.com.co/blog/gremial-4/informe-vehiculos-electricos-e-hibridos-agosto-2025-8373>
- Gobierno de Colombia y Gobierno de la República de Corea (2013). Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y la República de Corea (firmado el 21 de febrero de 2013).
- Haghani, M., Sprei, F., Kazemzadeh, K., Shahhoseini, Z. y Aghaei, J. (2023). Trends in electric vehicles research. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 123, 1-29. Recuperado el 03 de septiembre de 2025, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136192092300278X>
- Inmotion Technologies (2025). Understanding the Total Cost of Ownership for Electric Vehicles. Recuperado el 13 de octubre de 2025, de <https://evs-inmotion.com/inmotion-news-and-insights/understanding-the-total-cost-of-ownership-for-electric-vehicles>
- Kerrigan, G (2022, marzo 30). *Políticas públicas relacionadas con la electromovilidad en América Latina y el Caribe* [Webinario]. En Observatorio América Latina-Asia Pacífico, ALADI & CEPAL, Diálogo público-privado sobre electromovilidad y el transporte colectivo urbano: América Latina y Asia. Recuperado el 09 de septiembre de 2025, de https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/george_kerrigan.pdf
- Korea Institute for Industrial Economics & Trade (2024, agosto), Major Issues in the EV and Battery Industries, with Implications for Korean Policy. Recuperado el 9 de octubre de 2025, de https://www.kiet.re.kr/en/pub/economyDetailView?-detail_no=2972
- Korean Re (2023, julio). Review of the Electric Vehicle Insurance Market in Korea. Recuperado el 05 de octubre de 2025 de https://eng.koreanre.com/sub.asp?maincode=501&sub_sequence=519&sub_sub_sequence=575&exec=view&strBoardID=kui_575&intPage=1&intCategory=0&strSearchCategory=%7Cs_name%7Cs_subject%7C&strSearchWord=&intSeq=1766

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Minambiente] (s.f.). Política Nacional de Cambio Climático. Archivo MinAmbiente. Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/politica-nacional-de-cambio-climatico>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Minambiente] (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. [MinCIT] (2014). Las 100 preguntas del acuerdo comercial con Corea del Sur. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://www.tlc.gov.co/getattachment/acuerdos/vigente/corea/antecedentes/100-preguntas-del-tlc-con-corea/las-100-preguntas-del-acuerdo-comercial-con-corea-del-sur.pdf.aspx>

Mordor Intelligence (2024). Tamaño del mercado de seguros de automóviles de Corea del Sur y análisis de participación tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029). Recuperado el 09 de octubre de 2025 de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/south-korea-motor-insurance-market>

National Renewable Energy Laboratory of the U.S. Department of Energy [NREL] (s.f.). Energy Storage Safety for Electric Vehicles. Recuperado el 13 de octubre, de <https://www.nrel.gov/transportation/energy-storage-safety>

Organización Mundial del Comercio. [OMC] (2022). Informe sobre el comercio mundial 2022: El cambio climático y el comercio internacional. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr22_s/wtr22_s.pdf

Organización Mundial del Comercio. [OMC] (2023). Trade policy tools for climate action. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/tptforclimataction_e.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (2011, julio 29). Decreto 2658 de 2011: Por el cual se modifica parcialmente el Arancel de Aduanas. Diario Oficial No. 48.151. Recuperado el 05 de septiembre de 2025, de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1477458>

Presidencia de la República de Colombia. (2013, diciembre 17). Decreto 2909 de 2013: Por el cual se modifica parcialmente el Arancel de Aduanas y se establecen unos contingentes para la importación de vehículos eléctricos e híbridos. Diario Oficial No. 49.007. Recuperado el 05 de septiembre de 2025, de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1500887>

Presidencia de la República de Colombia. (2017, junio 29). Decreto 1116 de 2017: Por el cual se modifica parcialmente el Arancel de Aduanas y se establecen disposiciones para la importación de vehículos eléctricos, vehículos híbridos y sistemas de carga. Diario Oficial No. 50.279. Recuperado el 05 de septiembre de 2025, de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30032137>

Presidencia de la República de Colombia. (2019, noviembre 13). 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 No. 51.136. Recuperado el 05 de septiembre de 2025, de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30038341>

Presidencia de la República de Colombia. (2024, diciembre 20). Decreto 1550 de 2024: Por el cual se deroga el Decreto número 1116 de 2017. Diario Oficial No. 52.976. Recuperado el 05 de septiembre de 2025, de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30054288>

PwC (2024), Electric Vehicle Sales Review Q2 2024 and Q4 2023. Recuperado el 9 de octubre de 2025, de <https://www.pwc.com/my/en/assets/pdf/pwc-my-electric-vehicle-sales-review-q4-2024.pdf>

Rangarajan, S., Sunddararaj, S.P., Sudhakar, A., Shiva, C.K., Subramaniam, U., Collins, E.R. y Senjyu, T. (2022). Lithium-Ion Batteries—The Crux of Electric Vehicles with Opportunities and Challenges. *Clean Technol.*, 4, 908–930. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://www.mdpi.com/2571-8797/4/4/56>

Ros, J.A. y Barrera, O. (2017). Vehículos eléctricos e híbridos. *Paraninfo*.

Szumska E.M. y Jurecki R. (2023). Technological developments in vehicles with electric drive. *Combustion Engines*, 194(3), 38-47. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://www.combustion-engines.eu/pdf-168219-91335>

Trashorras, J. (2019). Vehículos eléctricos. *Paraninfo*.

United Nations Framework Convention on Climate Change. [UNFCCC] (s.f., a). ¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?. Recuperado el 05 de septiembre de 2025, de <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>

United Nations Framework Convention on Climate Change. [UNFCCC] (s.f., b). El Protocolo de Kioto. Recuperado el 05 de septiembre de 2025, de https://unfccc.int/es/kyoto_protocol

Zurich (s.f.). Drive Green with extra peace of mind! Private EV Motor Insurance. Recuperado el 11 de octubre de 2025, de <https://www.zurich.com.hk/en/products/motor/private-motor-car-insurance-plan-ev>