

**Casos de Estudio:  
RETROFIT de vehículos de  
combustión a eléctricos en  
Latinoamérica y el Caribe.  
Experiencias y aprendizajes de los  
casos de Argentina, Chile y  
Uruguay.**

# **Casos de Estudio: “RETROFIT de vehículos de combustión a eléctricos en Latinoamérica y el Caribe. Experiencias y aprendizajes de los casos de Argentina, Chile y Uruguay.”**

Febrero 2022



## **Autor y Desarrollo de Contenido**

Lic. Andrés Civetta

## **Revisión editorial**

Ing. Carolina Chantrill

Abga. Agustina Martínez Marquiegui

Ing. Candela Echevarría

Este producto ha sido elaborado con apoyo del Low Emission Development Strategies Global Partnership (LEDS GP), de la Plataforma Regional de Estrategias de Desarrollo y Bajo en Emisiones (LEDS LAC), del Grupo de Trabajo de Transporte de dicha Plataforma y de su Comunidad de Práctica de Movilidad Eléctrica.

## Contenido

<b>Presentación General</b> .....	<b>3</b>
<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>4</b>
<b>Contexto</b> .....	<b>5</b>
<b>Retrofit en Argentina, Chile y Uruguay</b> .....	<b>6</b>
Metodología de análisis .....	6
Caracterización general de los casos .....	6
Los motores de la reconversión .....	7
Barreras y facilitadores .....	8
Instituciones públicas de apoyo y organismos internacionales.....	9
Avances en los marcos normativos específicos .....	10
<b>Conclusiones</b> .....	<b>11</b>
<b>Recursos utilizados</b> .....	<b>12</b>
Entrevistas realizadas .....	12
Cuestionarios recibidos.....	12
Publicaciones consultadas .....	12
Sitios Web visitados .....	12

## **Presentación General**

Este producto ha sido elaborado con apoyo del Low Emission Development Strategies Global Partnership (LEDS GP), de la Plataforma Regional de Estrategias de Desarrollo y Bajo en Emisiones (LEDS LAC), del Grupo de Trabajo de Transporte de dicha Plataforma y de su Comunidad de Práctica de Movilidad Eléctrica.

[LEDS GP](#) es una red global de gobiernos, organizaciones e individuos, que fue creada en el año 2011 con el objetivo de facilitar el diseño e implementación de estrategias de desarrollo de bajas emisiones (LEDS) y el establecimiento de metas climáticas ambiciosas. La Secretaría de LEDS GP, operada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), proporciona acceso a asistencia técnica rápida, de alta calidad y a corto plazo a los miembros de sus plataformas regionales por medio del Climate Helpdesk.

[LEDS LAC](#) es la plataforma regional de LEDS GP para América Latina y el Caribe. En la actualidad, cuenta con más de 2900 miembros y, a través de la operación de Comunidades de Práctica y diferentes actividades presenciales y virtuales, proporciona espacios para el intercambio, el diálogo y la colaboración entre expertos gubernamentales, no gubernamentales e internacionales, sobre temas de relevancia para el desarrollo resiliente y bajo en emisiones. La Secretaría de la Plataforma es operada por Libélula Instituto para el Cambio Global.

Por su parte, [Asociación Sustentar](#) lidera el Grupo de Trabajo de Transporte (Transport Working Group) de la Plataforma Regional LEDS LAC. Los principales objetivos del Grupo de Trabajo de Transporte son construir una Comunidad de Transporte de LEDS, apoyar a impulsores e innovadores, vincular redes de expertos en transporte de bajas emisiones y explorar oportunidades de colaboración a nivel local y regional.

En ese contexto, se elabora el presente informe con el objetivo general de visibilizar las experiencias de Argentina, Chile y Uruguay en materia de generación de marcos regulatorios que abarquen procesos de retrofit, para ampliar el alcance de las iniciativas de reconversión de vehículos en otros países de la región.

## **Resumen Ejecutivo**

El objetivo de este trabajo es analizar las experiencias de Argentina, Chile y Uruguay en la reconversión de vehículos de combustión a eléctricos, sus barreras y facilitadores y en particular el estado de los marcos normativos, con el objeto de poder obtener conclusiones y aprendizajes a partir de los casos mencionados

El proceso de retrofit está tomando impulso en América Latina y podría convertirse en una actividad que genere interesantes proyectos productivos para empresas y emprendedores en los países de la región y contribuya con el cuidado del ambiente.

La actividad de reconversión es motorizada desde diversos sectores. Para los gobiernos el cuidado del ambiente es el punto más importante, para las empresas lo es el desafío de desarrollar nuevos negocios, mientras que para las instituciones lo es el desarrollo tecnológico y la cuestión ambiental.

No obstante, existen algunos factores que limitan el desarrollo de esta actividad, siendo el más importante la ausencia de normativa específica para la reconversión de vehículos. Si bien existen iniciativas en marcha para solucionarlo, como por ejemplo, el procedimiento para la registración de vehículos en Argentina y el proyecto de marco regulatorio que se encuentra en consulta pública en Chile, aún existe un vacío normativo que debe ser resuelto a instancias de las autoridades gubernamentales de cada país.

La calidad de los procesos de reconversión es otro aspecto crítico para el avance de la actividad, tanto desde el punto de vista de los recursos humanos involucrados, de los talleres de conversión, los procesos aplicados y los productos finales.

Pese a ello, el desarrollo de la infraestructura de carga, los menores costos de adquisición y operación respecto de los vehículos eléctricos nuevos, el interés de empresas privadas en avanzar en las conversiones, las iniciativas públicas de promoción de la movilidad sostenible y el acompañamiento de diversas instituciones y organismos internacionales, sin duda contribuirán con el crecimiento futuro de esta actividad.

## **Contexto**

La adopción de tecnologías de reconversión de vehículos de combustión interna hacia vehículos eléctricos (retrofit), es un proceso que está tomando impulso en la región de Latinoamérica y el Caribe a partir de un conjunto de iniciativas privadas acotadas, sin escalas considerables para avanzar aún en una etapa industrial. Sin embargo, desde el punto de vista económico, estas actividades presentan rasgos interesantes: (i) son generalmente desarrolladas por emprendedores, dinamizando la actividad económica; (ii) se han identificado experiencias simultáneas en varios países de la región (Argentina, Chile, Uruguay, Colombia, México, Perú, etc.); (iii) existen asociaciones de fabricantes e instituciones públicas que trabajan de manera coordinada realizando sinergias para promover la difusión de la tecnología<sup>1</sup>; y (iv) se vislumbra el interés de organismos internacionales promoviendo estas actividades<sup>2</sup>. A su vez, desde el punto de vista ambiental el retrofit es una iniciativa importante, dado que el mundo se encuentra en un proceso de transición hacia la utilización de tecnologías limpias, sobre todo en el transporte. Estas actividades ayudan a la reducción de las emisiones de gases contaminantes del ambiente y contribuyen con el proceso de economía circular, dado que permiten reutilizar vehículos que de otra manera serían desechados.

En la región de Latinoamérica y el Caribe el proceso de electrificación de vehículos avanza más lentamente que en los países centrales, fundamentalmente por poseer una industria convencional desarrollada y por el mayor costo de adquisición de los vehículos eléctricos. Sin embargo, conforme avance el desarrollo tecnológico y se reduzcan los precios hasta alcanzar la paridad con los vehículos de combustión, empezará a crecer el mercado de estas nuevas tecnologías. Mientras tanto, los procesos de reconversión de vehículos pueden constituir una alternativa real y económica para avanzar en la transformación del parque vehicular, tanto para automóviles de uso particular, como comerciales y de transporte de pasajeros.

No obstante, para que ello suceda, aún existen algunas limitaciones sobre las cuales es importante trabajar: en primer lugar, no existe aún ningún marco normativo aplicable y exigible en la región que permita la reconversión de vehículos de manera controlada; en segundo lugar, las leyes de tránsito y seguridad vehicular no han adoptado aún ningún recaudo para los vehículos reconvertidos, existiendo un vacío legal para los procesos de transformación; y por último, las instancias de inspección técnica vehicular tradicionales tampoco poseen protocolos para vehículos reconvertidos.

A pesar de estas limitaciones existen algunos países que han dado algunos pasos hacia adelante. En Argentina, Chile y Uruguay se han identificado iniciativas de trabajo sobre los marcos normativos para la reconversión de vehículos, constituyendo puntos de partida indispensables para la democratización de este tipo de tecnologías, bajo procesos controlados y seguros. El presente documento pretende echar luz sobre algunas iniciativas puntuales y sus dificultades y virtudes para avanzar en un proceso virtuoso que permita trascender sus fronteras, visibilizando las experiencias hacia otros países de la región con el anhelo de dinamizar el desarrollo de esta actividad.

---

<sup>1</sup> Asociación Latinoamericana de Movilidad Sostenible (Alamos), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) - Argentina-, Proyecto MOVÉS –Uruguay-.

<sup>2</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

## **Retrofit en Argentina, Chile y Uruguay**

### **Metodología de análisis**

Para la realización de este estudio se aplicó un abordaje cualitativo que combina revisión de fuentes secundarias de información, junto con entrevistas a referentes de cada uno de los tres países analizados. En primera instancia se revisaron fuentes secundarias de información y se analizó la normativa de tránsito y seguridad vial de los tres países objeto de estudio, junto con sus procedimientos administrativos.

Posteriormente, se realizaron tres entrevistas y se remitió un cuestionario a representantes del sector público, privado y de organismos internacionales de Argentina, Chile y Uruguay, con el objeto de conocer los procesos de retrofit desde la visión de los actores que se encuentran trabajando en ello.

Luego se realizó una lectura transversal de la información elaborada a partir de las entrevistas para poder sacar conclusiones de los casos analizados, las cuales se encuentran expuestas en los cuadros que acompañan la descripción de cada una de las secciones del cuerpo del documento. Por último, se realizaron una serie de conclusiones.

### **Caracterización general de los casos**

La reconversión de vehículos es una actividad que se realiza en el mundo desde hace más de 35 años (Alamos, 2020) y la región de Latinoamérica y el Caribe no es ajena a esa realidad. En Argentina coexisten por un lado empresas que se dedican a prestar servicios de reconversión de vehículos junto con otras que se encuentran trabajando en el desarrollo de kits de reconversión. Se trata generalmente de iniciativas movilizadas por el espíritu emprendedor de sus fundadores, sin alcanzar hasta el momento, volúmenes considerables de magnitud industrial. No obstante, Argentina posee una larga tradición industrial en el sector automotriz-autopartista que juega a favor del desarrollo emprendedor en esta actividad y las empresas cuentan con cierto apoyo desde las instituciones tecnológicas de apoyo a la producción. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial ([INTI](#)) ha implementado un programa de apoyo a la reconversión que ya cuenta con varios años asesorando empresas e instituciones públicas.

Adicionalmente, Argentina es uno de los pocos países de la región que ha incorporado el retrofit dentro de su marco normativo<sup>3</sup>, aunque sólo fuese a los efectos registrales (de la propiedad automotor) y no desde el tránsito y la seguridad vehicular. Pese a ello, y sin dudas este uno de los temas pendientes en Argentina, el país no cuenta aún con una infraestructura de recarga pública desarrollada que permita una amplia utilización de los vehículos eléctricos.<sup>4</sup> Por último, es importante señalar que el gobierno argentino posee un proyecto de ley de promoción de la movilidad sustentable<sup>5</sup> que incluye, entre otras actividades a ser promovidas, las actividades de reconversión de vehículos.

Otro caso destacado en materia de electromovilidad y desarrollo de marco normativo es el de Chile. El país trasandino a pesar de no contar con una industria automotriz tradicional montadora de vehículos presenta iniciativas de reconversión al igual que los otros países de la región y se ha planteado resolver una de las principales barreras para la difusión de esta actividad: disponer de un marco normativo y regulatorio ad-hoc.

---

<sup>3</sup> Ley de tránsito N° 24.449 y sus normas modificatorias y complementarias.

<sup>4</sup> Según el portal [electromaps](#) Argentina cuenta con 34 estaciones de carga en tan sólo 21 localidades.

<sup>5</sup> [Expediente Diputados: 0016-PE-2021](#)

En tal sentido, es dable destacar que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe ([CEPAL](#)), elaboró en 2021 un proyecto de marco normativo para la reconversión sobre la base de normativas de referencia internacional que fuera publicado como documento de trabajo (CEPAL, 2021). Posteriormente, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones sometió a consulta pública el reglamento que establece requisitos para transformación de vehículos propulsados por motor de combustión interna a propulsión eléctrica. De no mediar oposiciones contundentes sobre el mismo, el proyecto podría convertirse en el primer marco normativo específico exigible en la región.<sup>6</sup>

Finalmente, Uruguay resulta ser otro caso destacado en virtud de haber sido pionero en iniciativas de reconversión. La [Organización Autolibre](#) convierte vehículos tradicionales en eléctricos desde el año 2000. Si bien, al igual que otros países tampoco cuenta con una normativa específica para la reconversión, posee otras ventajas que lo posicionan muy bien para el desarrollo de esta actividad, como por ejemplo poseer una amplia red de cargadores eléctricos distribuidos en todo el país con puntos de recarga que van desde 50 a 200 km como máximo y tarifas diferenciadas para recarga de energía. Además, desde el punto de vista institucional cuentan con el Proyecto [MOVÉS](#). Se trata de proyecto financiado por el [Fondo para el Medio Ambiente Mundial](#) (GEF por sus siglas en inglés). Su agencia implementadora es el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ([PNUD](#)) y es ejecutado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería, en asociación con el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, y la colaboración de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional”. El proyecto “promueve un sistema de movilidad sostenible, bajo en carbono, eficiente e inclusivo, basado en la mejora de las capacidades institucionales, el desarrollo de una regulación adecuada, la aplicación de tecnologías innovadoras y la promoción de un cambio cultural.”<sup>7</sup>

### Los motores de la reconversión

Los procesos de reconversión de vehículos son impulsados desde distintos sectores con diversos intereses:

- **Los gobiernos** se plantean principalmente objetivos de reducción de emisiones de gases contaminantes del ambiente para alcanzar los objetivos de “contribuciones determinadas nacionales”<sup>8</sup>, siendo su principal motivación la protección del ambiente. Adicionalmente, el desarrollo económico también se encuentra entre sus motivaciones: las nuevas tecnologías generan oportunidades para el crecimiento de las actividades productivas y la generación de empleo. Por último, también existe un interés público vinculado a la generación y el uso de la energía.
- Por el lado de **las empresas**, las motivaciones suelen ser económicas y comerciales aunque el aspecto ambiental no es dejado de lado, tratando de transmitir a los consumidores los valores asociados al cuidado del ambiente.

---

<sup>6</sup> [Documento en consulta pública.](#)

<sup>7</sup> [Ver documento aquí.](#)

<sup>8</sup> *Las contribuciones determinadas a nivel nacional representan los compromisos asumidos por los países para la reducción de las emisiones de GEI, en el marco del acuerdo de París de 2015 (CEPAL, 2019).*



- Por último, a las **instituciones** de apoyo a la producción, tanto de carácter público como los **organismos internacionales** los motiva la adopción de nuevas tecnologías amigables con el ambiente, promoviendo el desarrollo industrial sostenible.

#### Drivers del proceso de reconversión de vehículos

	Gobiernos	Empresas	Instituciones
Motivaciones	Ambientales, económicas y energéticas.	Económicas y ambientales	Tecnológicas y ambientales.
Objetivos	Contribuciones determinadas nacionales, Objetivos de Desarrollo Sostenible	Desarrollo productivo y comercial	Desarrollo industrial sostenible

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas

#### Barreras y facilitadores

Entre las barreras para el desarrollo de la actividad de reconversión de vehículos se identificaron tres grandes aspectos. En primer lugar, la ausencia de marcos normativos que permitan un normal desenvolvimiento de la actividad y que incorporen el retrofit dentro de las leyes de tránsito y seguridad vehicular. Sin dudas se trata del mayor desafío para los países de la región y donde se ha comenzado a trabajar. En segundo lugar, se destaca la preocupación por la calidad en los procesos productivos de transformación de vehículos, de manera de asegurar los estándares mínimos de seguridad requeridos (específicamente la calidad en los procesos, la estandarización de las tareas, la calificación de la mano de obra y la calibración de los equipos utilizados). Por último, en algunos casos también se identificó como una barrera la disponibilidad de componentes para los procesos de transformación, ya sea por ausencia de desarrollo de proveedores locales o por el alto costo de importación de los materiales necesarios.

Como contrapartida, se identificaron varios aspectos que podrían facilitar el retrofit. Los avances realizados y los que están en marcha para la generación de marcos normativos específicos resultan alentadores, siendo Chile el país que se encuentra más cerca de concretar la entrada en vigor de una normativa para el retrofit, lo cual es consistente con lo identificado como principal barrera en las entrevistas. Otro aspecto importante para el avance de la actividad es la disponibilidad de infraestructura de carga pública. En este caso, tanto Uruguay (posee una cobertura total del país) como Chile se encuentran muy avanzados, mientras en Argentina este es un aspecto relegado.

Adicionalmente, los menores costos operativos de los vehículos reconvertidos respecto de los de combustión y los menores costos de adquisición versus un vehículo eléctrico nuevo, convierten al retrofit en una buena oportunidad en términos económicos para el usuario, lo cual facilita el proceso de adopción de esta tecnología. En línea con ello, los incentivos económicos existentes, así como aquellos que se generen a futuro (por ejemplo, el proyecto de ley de la movilidad sustentable de Argentina) podrían contribuir considerablemente a que crezca esta actividad. Por último, otro elemento que facilitaría la reconversión de vehículos sería la regulación del uso del espacio público en determinadas regiones, por ejemplo, creando zonas de cero emisiones en las ciudades.

### Principales barreras y facilitadores del proceso de reconversión

	Argentina	Chile	Uruguay
Barreras	Marco normativo, seguridad vehicular, carencia de proveedores locales, capacitación del personal, calidad de los procesos de reconversión, disponibilidad de laboratorios de ensayos, infraestructura de carga	Ausencia de regulación para la circulación de vehículos, desafíos técnicos de la reconversión (capacidades técnicas en empresas y capacitación del personal)	Evaluación de la conformidad en la producción, formalización de las tareas de reconversión, aranceles de importación de componentes
Facilitadores	Desarrollo incipiente de regulaciones, proyecto de promoción de la movilidad sustentable	Reglamentos técnicos para la reconversión, infraestructura de carga desarrollada	Infraestructura de carga, bajos costos operativos, tarifas eléctricas diferenciadas

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas

### Instituciones públicas de apoyo y organismos internacionales

Las instituciones de apoyo a la producción juegan un rol importante para ayudar a desarrollar y adoptar las nuevas tecnologías, sobre todo aquellas vinculadas a la ciencia y la tecnología. En tal sentido, a pesar de que los esfuerzos públicos dirigidos a acompañar al sector son limitados existen algunas iniciativas destacadas. En Argentina el INTI, posee un programa dedicado a investigar y transferir tecnología al sector privado específicamente para la reconversión de vehículos, colaborando tanto con empresas como con asociaciones civiles. También se identificaron en el caso de Chile líneas de trabajo en varias universidades dirigidas a la formación de los recursos humanos.

Paralelamente se pudieron identificar instancias de colaboración por parte de organismos internacionales, como por ejemplo CEPAL, PNUD y el Banco Interamericano de Desarrollo ([BID](#)). CEPAL contribuyó generando un proyecto de marco normativo para la reconversión en Chile que sirvió de antecedente para la nueva propuesta de marco normativo. El PNUD realizó un llamado para una consultoría y la supervisa junto con el Proyecto MOVÉS. El estudio se enmarca en las iniciativas de MOVÉS para la promoción de una movilidad más eficiente y sostenible, en todas sus dimensiones. Por último, en Argentina el BID está financiando un proyecto específico para la fabricación de kits de reconversión de buses<sup>9</sup>. Esta situación da cuenta del interés de los organismos internacionales por promover este tipo de iniciativas y del eco que se encuentra en las contrapartes de los países, tanto desde los gobiernos como desde el sector privado.

<sup>9</sup> [Conocer detalles del proyecto aquí.](#)

### Instituciones públicas de apoyo y organismos internacionales

	Argentina	Chile	Uruguay
<b>Instituciones tecnológicas</b>	Instituto Nacional de Tecnología Industrial	Univ. de Chile, Univ. Católica, Univ. Adolfo Ibáñez y Univ. Federico Santa María. CORFO	Sin identificar
<b>Organismos internacionales</b>	BID: financiamiento de proyecto privado de producción de kits de reconversión	CEPAL: financiamiento de proyecto de marco normativo para la reconversión de vehículos	PNUD: financiamiento de consultoría para el desarrollo del retrofit a través del Proyecto MOVÉS

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas

### Avances en los marcos normativos específicos

Los países de la región poseen marcos normativos desarrollados en materia de tránsito y seguridad vial que incluyen además del uso de la vía pública, el control de los requisitos de seguridad de los vehículos y de las emisiones contaminantes para la homologación de vehículos nuevos. Los casos analizados, de igual modo que la mayoría de los países de la región, siguen los lineamientos de la normativa europea, en particular la generada en el marco del Foro Mundial de Armonización ([WP29](#)). Los procesos administrativos generalmente se basan en la revisión de reportes de ensayo que acrediten ex-ante el cumplimiento de los requisitos de seguridad y emisiones contaminantes. Además también existen procesos de verificación técnica de los vehículos, ya sea en el momento de la homologación (Chile), o con posterioridad (Argentina).

Con relación al parque automotor reconvertido, a pesar de no contar aún con marcos normativos específicos, existen algunos avances que vale la pena mencionar: Argentina exige para la registración de los vehículos reconvertidos el cumplimiento de una serie de requisitos técnicos que deben ser avalados por un ingeniero especialista en la materia. Este caso es un ejemplo de modernización normativa por parte de la Dirección Nacional del Registro de la Propiedad Automotor y Créditos Prendarios de Argentina y se materializó a partir de una recomendación del INTI.<sup>10</sup>

Por otra parte, en Chile existe un proyecto de marco regulatorio que se encuentra en instancia de consulta pública y que fue elaborado y elevado por el Ministerio de Transporte y telecomunicaciones, cuyo cierre de consultas operó el 31/12/21 y se encuentran en instancias de revisión. Cabe mencionar adicionalmente que CEPAL publicó en 2021 un proyecto de marco regulatorio específico para retrofit basado en la revisión de normativa internacional.

Finalmente, en el caso de Uruguay, el resultado del proceso de consultoría promovido por MOVÉS podría sentar las bases para una futura regulación y promoción de esta actividad en dicho país. Se espera que el documento final se encuentre disponible a mediados de 2022.

<sup>10</sup> Ver Circular DTRyR 9/19 de la DNRPAyCP.

### Marcos normativos

	Argentina	Chile	Uruguay
<b>Normativa general de Tránsito y Seguridad Vial</b>	Ley Nacional de Tránsito, homologación de vehículos sobre control documental, Verificación técnica periódica del parque usado	Decreto con fuerza de Ley, homologación de vehículos sobre control documental, verificación técnica de prototipo representativo	Ley Nacional de Tránsito, homologación de vehículos sobre control documental
<b>Normativa específica para reconversión de vehículos</b>	Requerimiento específico para la registración de vehículos reconvertidos por parte del Registro Nacional de la Propiedad Automotor	Proyecto de marco regulatorio en consulta pública; propuesta de marco regulatorio publicado por CEPAL	A desarrollarse.

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas

### Conclusiones

El objetivo del presente trabajo fue revisar las experiencias de Argentina, Chile y Uruguay en materia de reconversión de vehículos, sus barreras y facilitadores, el rol de las instituciones de apoyo y el estado de los marcos normativos específicos. A partir del análisis realizado se pudo arribar a un conjunto de conclusiones con el anhelo de que permitan visibilizar algunos aspectos de esta actividad y ayuden a difundir su desarrollo.

En primer lugar, hay que destacar que la motivación principal para el desarrollo de esta actividad es su contribución a la protección del ambiente, sobre todo para los gobiernos, pero también para las instituciones y las empresas. El retrofit es una alternativa viable desde el punto de vista ambiental, económico y tecnológico en un mundo en transición hacia una nueva movilidad.

Aspectos tales como la infraestructura de recarga, los incentivos económicos y las regulaciones ambientales facilitan la adopción de las nuevas tecnologías amigables con el ambiente. Pese a ello aún existen algunos obstáculos. La principal barrera es la ausencia de marcos normativos específicos que regulen la circulación en la vía pública y las condiciones de seguridad de los vehículos, a diferencia de lo que ocurre con los vehículos nuevos. No obstante, ya se ha comenzado a recorrer ese camino que resulta imprescindible para el futuro del retrofit, siendo fundamental el rol de los gobiernos.

Los marcos regulatorios y normativos deben comprender, no sólo el aseguramiento de las condiciones de seguridad de los vehículos, sino también ayudar a que los procesos de reconversión se generen en un marco de calidad que incluya la formación de los recursos humanos, la aptitud de los talleres de reconversión y sus equipamientos y la aplicación de procesos controlados. Sólo así se alcanzará el objetivo de brindar una solución de movilidad viable, segura y sostenible.

*Casos de Estudio: “RETROFIT de vehículos de combustión a eléctricos en Latinoamérica y el Caribe. Experiencias y aprendizajes de los casos de Argentina, Chile y Uruguay.”*

## **Recursos utilizados**

### **Entrevistas realizadas**

Yanina Tabó, Gerente de DOS25 soluciones técnicas, Project Manager Bureau Veritas CPS, a cargo del proyecto PNUD: IC URU/17/G32-1108. 13 de enero de 2022.

Diego Marino, especialista en movilidad de la Subgerencia de Energías Renovables y Movilidad del Instituto Nacional de Tecnología Industrial. 14 de enero de 2022.

Rodrigo Salcedo Campino, Jefe Corporativo de Electromovilidad del Grupo Emasa. 18 de enero de 2022.

### **Cuestionarios recibidos**

José Javier Gómez, oficial de asuntos ambientales, CEPAL. 26 de enero de 2022.

### **Publicaciones consultadas**

Alamos (2020). Retrofit Latam. Informe realizado por el Comité Técnico Normativo de la Asociación Latinoamericana de Movilidad Sostenible.

CEPAL (2019). Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe. Avances para el cumplimiento del Acuerdo de París.

CEPAL (2021). Propuesta de marco regulatorio para acelerar la inversión en electromovilidad mediante la reconversión de vehículos que usan combustibles fósiles. Documentos de Proyectos. Santiago de Chile.

### **Sitios Web visitados**

<https://www.argentina.gob.ar/inti>

<https://www.cepal.org/es>

<https://www.iadb.org/es>

<https://www.infoleg.gob.ar>

<https://www.mtt.gob.cl>

<https://portalmovilidad.com>

<https://moves.gub.uy/>

<https://www.uy.undp.org/>