

## Producto 7

Realizar un estudio normativo armonizado de eficiencia energética para transporte de carga interurbano y apoyar la implementación de buenas prácticas en 20 empresas



# Estudio para el desarrollo de una hoja de ruta para la armonización de los programas Giro Limpio de Chile y Transporte Inteligente de Argentina

En el marco del proyecto de EUROCLIMA Mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación a los impactos del cambio climático en América Latina mediante el fortalecimiento de la eficiencia energética en sectores estratégicos de Argentina y Chile

Entidades responsables



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría  
de Energía

Este proyecto forma parte de



Financiado por  
la Unión Europea

Agencias implementadoras del sector Eficiencia Energética



## **Estudio para el desarrollo de una hoja de ruta para la armonización de los programas Giro Limpio de Chile y Transporte Inteligente de Argentina**

**Autor:**

ARISTO Consultores SpA

**Revisores de texto:**

Santiago Arguto, Maia López y Adriano Doniez

**Diseñadora gráfica:**

Candelaria Quesada

*“Estudio para el desarrollo de una hoja de ruta para la armonización de los programas Giro Limpio de Chile y Transporte Inteligente de Argentina” es un producto desarrollado por la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía de Argentina, el Ministerio de Energía de Chile y la Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile, en el marco del proyecto “Mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación a los impactos del cambio climático en América Latina mediante el fortalecimiento de la eficiencia energética en sectores estratégicos de Argentina y Chile”, del Programa EUROCLIMA.*

*La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de la Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.*

© Secretaría de Energía del Ministerio de Economía de Argentina, Ministerio de Energía de Chile y Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile

© Diciembre 2023

## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>6</b>
<b>2. Revisión internacional de programas de eficiencia energética</b>	<b>8</b>
2.1. Introducción	8
2.2. Programas extranjeros	8
2.3. Revisión de programas de referencia	9
2.3.1. Giro Limpio (Chile)	9
2.3.2. Transporte Inteligente (Argentina)	9
2.4. Encuesta complementaria	10
2.5. Taller de experiencias internacionales	11
2.5.1. Presentación programa Giro Limpio	12
2.5.2. Presentación Programa Transporte Inteligente	12
2.5.3. Presentación Programa SmartWay	13
2.5.4. Ronda de preguntas	16
<b>3. Cuadro comparativo de programas revisados con Giro Limpio y Transporte Inteligente</b>	<b>17</b>
<b>4. Armonización programas SmartWay Estados Unidos, SmartWay Canadá y Transporte Limpio de México</b>	<b>25</b>
4.1. SmartWay (Estados Unidos)	25
4.2. Programa de transporte verde (Canadá)	26
4.3. Programa Transporte Limpio (México)	27
4.4. Armonización programas de Norte América (Estados Unidos, Canadá y México)	28
<b>5. Listado de fuentes consultadas</b>	<b>30</b>
<b>6. Identificación de aspectos a ser armonizados</b>	<b>31</b>
6.1. Introducción	31

<b>6. 2. Elementos de armonización entre los programas de referencia</b>	<b>31</b>
6. 2. 1. Destinatarios	31
6. 2. 2. Obligatoriedad	31
6. 2. 3. Carácter público privado	32
6. 2. 4. Descripción del funcionamiento de los programas	32
6. 2. 5. Información a proporcionar por los participantes	32
6. 2. 6. Obligaciones de los participantes y beneficios	33
6. 2. 7. Asistencia y oferta de valor	33
6. 2. 8. Ahorros de energía y reducciones de emisiones	34
6. 2. 9. Descripción de las metodologías para cálculo de ahorro de energía y emisiones de GEI	34
6. 2. 10. Detalle del número de empresas transportistas participantes	35
6. 2. 11. Detalle del número de empresas generadoras de carga participantes	35
6. 2. 12. Incorporación de transporte de pasajeros	35
6. 2. 13. Homologación de certificaciones entre países	36
<b>6. 3. Espacios de armonización con programas extranjeros</b>	<b>36</b>
6. 3. 1. Foco en la reducción de emisiones de GEI	36
6. 3. 2. Requisitos para permanecer en el programa	36
6. 3. 3. Niveles diferenciados de reconocimiento	37
6. 3. 4. Certificación independiente de reducción de emisiones	37
6. 3. 5. Uso de estándares	37
<b>7. Análisis del efecto de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente</b>	<b>38</b>
<b>8. Cuadro comparativo de efectos de programas Giro Limpio y Transporte Inteligente</b>	<b>39</b>
8. 1. Introducción	39
8. 2. Resultados encuesta a socios transportistas (Giro Limpio y Transporte Inteligente)	39

8. 3. Otros resultados de la encuesta a socios transportistas	44
8. 4. Resultados encuesta a socios adherentes proveedores de tecnologías y medidas de eficiencia energética (Transporte Inteligente)	44
8. 5. Información adicional de medidas que no fueron reportadas en las encuestas	46
<b>9. Ranking de buenas prácticas</b>	<b>47</b>
<b>10. Identificación y análisis de barreras normativas y económicas</b>	<b>49</b>
10. 1. Introducción	49
10. 2. Contexto general y barreras económicas	49
10. 2. 1. Argentina	49
10. 2. 2. Chile	57
10. 3. Barreras normativas	58
<b>11. Guía de implementación de un Sistema de Gestión de la Energía ajustado al sector transporte de carga sobre la base de la Norma ISO 50001:2018</b>	<b>62</b>
<b>12. Conclusiones</b>	<b>63</b>

## 1. Introducción

Según un informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), publicado el 9 de agosto de 2021, se observan cambios en el clima de la Tierra en todas las regiones y en el sistema climático en su conjunto. En ese contexto, este documento plantea que una reducción sustancial y sostenida de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de otros gases de efecto invernadero (GEI) permitiría limitar el cambio climático. Aunque las mejoras en la calidad del aire serían rápidas, podrían pasar entre 20 y 30 años hasta que las temperaturas mundiales se estabilicen. En el informe se concluye que, a menos que las emisiones de GEI se reduzcan de manera inmediata, rápida y a gran escala, no será posible limitar el calentamiento en 1,5 °C o 2 °C.

Las diversas actividades humanas colaboran a producir emisiones de GEI y el transporte es una de ellas. Por lo tanto, las acciones orientadas a reducir esas emisiones, por ejemplo, en las tareas de transporte de carga por carretera, son relevantes para contribuir a evitar las consecuencias del cambio climático.

A nivel global, desde hace varios años se vienen implementado diversos programas destinados al ahorro energético en general y en transporte de carga. La motivación de estos programas es múltiple e incluye desde contribuir a la economía por la vía de eficientizar los servicios hasta el cuidado del medioambiente, pasando incluso por vinculaciones con la seguridad de tránsito, por la coincidencia de algunas medidas de eficiencia energética con esta materia. Hoy, el foco de estos programas se encuentra mucho más centrado en la disminución de emisión de GEI, en el marco de la crisis climática. Argentina y Chile no han sido la excepción y desde hace algunos años se han implementado en estos países sendos programas de eficiencia energética en el transporte por carretera: Transporte Inteligente y Giro Limpio, respectivamente.

En este contexto, la Secretaría de Energía de Argentina, el Ministerio de Energía de Chile y la Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile (AgenciaSE), con financiamiento de EUROCLIMA, han impulsado el desarrollo del “Estudio para el desarrollo de hoja de ruta para la armonización de los programas Giro Limpio de Chile y Transporte Inteligente de Argentina”, el cual ha sido encargado a ARISTO Consultores y cuyo informe final es este documento.

El propósito del estudio es realizar un diagnóstico de la situación actual de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente respecto a otros programas de transporte de carga eficiente a nivel global, además del desarrollo de una propuesta de mejoras y armonización para ambas iniciativas, junto con un listado de estrategias, buenas prácticas y tecnologías para el desarrollo de pruebas en una segunda etapa.

Este informe incluye el reporte de las diez actividades del estudio que fueron desarrolladas durante el año 2021 en base a información actualizada hasta esa fecha. Sin embargo, los resultados obtenidos se encuentran vigentes hasta la publicación del presente documento (Diciembre 2023). Las respectivas actividades se presentan a continuación:

1. Revisión internacional de programas de eficiencia energética.
2. Cuadro comparativo de programas revisados con Giro Limpio y Transporte Inteligente.
3. Revisión del caso SmartWay.
4. Listado de fuentes consultadas.
5. Identificación de aspectos a ser armonizados.

6. Análisis del efecto de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente.
7. Cuadro comparativo de efectos de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente.
8. Ranking de buenas prácticas.
9. Identificación y análisis de barreras normativas y económicas.
10. Guía de implementación de un Sistema de Gestión de la Energía ajustado al sector transporte de carga sobre la base de la Norma ISO 50001:2018.

Esta última actividad se elaboró teniendo a consideración la realidad de las empresas transportistas de Chile y Argentina; el potencial de armonización de los programas de eficiencia energética en el transporte de ambos países, denominados Giro Limpio y Transporte Inteligente, respectivamente, y toda la información que estos programas han desarrollado a la fecha.

## 2. Revisión internacional de programas de eficiencia energética

### 2.1. Introducción

A nivel internacional existen distintos programas para mejorar la eficiencia energética en el transporte de carga, algunos de ellos con larga trayectoria. Como parte de esta tarea se llevó a cabo una revisión de antecedentes de algunos de ellos con el objetivo de conocer su funcionamiento, similitudes y diferencias respecto a los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente.

Los programas analizados fueron Objectif CO<sub>2</sub> (Francia), Lean and Green Logistics (Países Bajos, Austria, Bélgica, Italia, Alemania, Luxemburgo, República Checa, Hungría, Irlanda, Polonia, Portugal, España y Suiza), Green Freight Asia (China, India, Japón, Singapur y Vietnam), Logistics Emissions Reduction Scheme (Reino Unido), Programa de Logística Sustentable (Uruguay), Programa de Conducción Eficiente (Perú), Programa de Logística Verde (Brasil) y los programas SmartWay/Transporte Limpio (USA, Canadá y México), que se tratan más adelante.

La información recopilada fue obtenida principalmente de los sitios institucionales de las distintas iniciativas y documentos de evaluación de los programas disponibles en línea.

Para cada programa se generó un breve resumen donde, en la medida que la información está disponible, se menciona los destinatarios (beneficiarios), obligatoriedad, carácter público o privado, funcionamiento, información aportada por los participantes, obligaciones de los participantes, asistencia y oferta de valor por parte de los programas, ahorros de energía y reducciones de emisiones logradas, metodologías para cálculo de ahorros de energía y emisiones de GEI, número de empresas participantes, etc.

Adicionalmente, se elaboró una encuesta en línea semiestructurada y de autorrespuesta que se envió a las direcciones de contacto de los distintos programas identificados, con auspicio de la AgenciaSE, buscando homogeneizar el nivel de información sobre cada programa. Por último, se planificó un taller con representantes de algunos programas extranjeros para compartir experiencias de primera fuente, ayudando tanto al desarrollo del estudio como a la generación de lazos de cooperación de la AgenciaSE.

### 2.2. Programas extranjeros

La revisión de los programas extranjeros incluyó diferentes aspectos los que se detallan a continuación:

- Tipo de participantes.
- Requisito de ingreso de participantes.
- Modos de transporte incluidos.
- Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas.
- Método de estimación reducción consumo energético/emisiones.

- Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones.
- Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor.
- Otros aspectos que se encuentran reportados en las fuentes consultadas que se reportan en el capítulo 6.

### 2.3. Revisión de programas de referencia

En el presente acápite, se presenta una descripción resumida de los dos programas de referencia del estudio: Giro Limpio (Chile) y Transporte Inteligente (Argentina).

#### 2.3.1. Giro Limpio (Chile)

El programa Giro Limpio es un programa destinado al ahorro de energía y disminución de emisiones de GEI, financiado por el Ministerio de Energía y administrado por la AgenciaSE.

El programa es de carácter gratuito y voluntario y certifica tanto a empresas operadoras de transporte de carga como a empresas generadoras de carga.

El programa reconoce los siguientes objetivos:

- Mejorar la eficiencia energética del sector transporte de carga, mediante la reducción del consumo de combustible.
- Reducir los costos del sector transporte de carga, aumentando su competitividad.
- Disminuir las emisiones de GEI y de otros contaminantes locales, como el material particulado, que afectan la salud de las personas.

Además de los actores ya mencionados, participan del programa en distintas formas el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el Ministerio del Medio Ambiente y otras organizaciones asociadas de distintos perfiles, típicamente empresas proveedoras de productos y servicios relacionados con el ahorro energético.

En la actualidad participan aproximadamente 215 empresas operadoras de transporte, 40 generadores de carga, 5 empresas operadoras logísticas y 60 organizaciones asociadas.

#### 2.3.2. Transporte Inteligente (Argentina)

El Programa Transporte Inteligente se plantea como una alianza público – privada que busca vincular al sector público y privado para incentivar la adopción de estrategias y medidas de eficiencia energética y disminución de emisiones contaminantes. Es impulsado y coordinado por el Ministerio de Transporte, junto con la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía.

El programa, que es voluntario, invita a participar a empresas de transporte (carga y/o pasajeros), dadoras/generadoras de carga, cámaras, federaciones, proveedores de tecnología y servicios relacionados con la eficiencia energética, universidades y unidades de gobierno vinculadas.

Sus participantes, deben seleccionar y aplicar medidas de eficiencia energética en los vehículos que se encuentren afectados al programa. Se comprometen además a brindar información sobre las distancias recorridas y el combustible consumido, con el objetivo de determinar su performance inicial y el ahorro obtenido tras la aplicación de las medidas de eficiencia.

Actualmente participan 12 empresas de transporte, 5 organizaciones como socios adherentes y 15 socios adherentes proveedores de tecnologías y servicios de eficiencia. No existen estimaciones de la cantidad de vehículos alcanzados o beneficiados con el programa.

## 2.4. Encuesta complementaria

Como una manera de complementar la información recogida y analizada en los puntos anteriores, se preparó una encuesta dirigida a programas equivalentes a nivel global que abordan distintas temáticas de potencial interés para el estudio.

La encuesta fue dirigida SmartWay (EPA, EE.UU.), SmartWay Canada (NRCan), Transporte Limpio (México), Transporte Sustentable (Uruguay), Programa de capacitación eficiente y licencias de manejo en el Ministerio de Transporte (Perú), Rango Verde (Argentina), Programa de Logística Verde (Brasil) y Lean & Green Europe (Internacional). Todos respondieron la encuesta con excepción de Rango Verde de Argentina.

Del análisis de las respuestas recibidas se puede concluir lo siguiente en cada uno de los aspectos consultados.

**Aspectos generales del programa:** El programa SmartWay de EE.UU. es el que tiene una trayectoria más larga pues comenzó en 2004, le siguen Despoluir y Lean & Green en 2007 y 2008 respectivamente. El resto de los programas comenzaron después de 2010. El aspecto común de los programas es la eficiencia energética, concentrada en la reducción de consumo de combustible y con ello se obtiene un beneficio más importante que es la reducción de GEI en el transporte de carga o en el proceso completo de la cadena logística. Los programas más avanzados plantean el uso de modos de transporte más eficientes, combustibles limpios, etc.

**Carácter del programa:** Principalmente la administración de estos programas es de carácter público u organizaciones sin fines de lucro. El alcance de los programas puede ser nacional o internacional. Por último, sólo dos programas son de carácter obligatorio.

**Actores involucrados:** Los beneficiarios varían en los programas, pero los operadores de transporte están en todos ellos. Las empresas generadoras de carga le siguen en importancia. Algunos incluyen a los gremios del transporte. Por último, sólo un programa incluye conductores y un programa incluye transporte de pasajeros. También hay otros actores como la academia que genera conocimiento que luego es aplicado a las empresas, los proveedores de soluciones dan a conocer productos y servicios que ofrecen o auspician el programa y las ONG entregan conocimiento, ideas innovaciones y tecnologías.

**Detalles sobre los beneficiarios:** Los programas con mayor experiencia tienen cerca de 6.000 empresas transportistas de carga, 300 empresas generadoras de carga y 400 operadores logísticos. Mientras que los programas incipientes tienen pocas decenas de empresas transportistas y generadoras de carga y menos de 10 operadores logísticos.

**Flota:** No fue posible obtener información cuantitativa.

**Asistencia y oferta de valor:** Acceso a material técnico, asistencia y/o asesorías, capacitaciones, certificación y reconocimiento.

**Obligaciones de los participantes:** Las obligaciones de los beneficiarios varían en los programas, pero se mencionan la entrega de información descriptiva de las operaciones de transporte, participación en capacitaciones o pago de membresía en algunos casos. La información solicitada varía entre los programas e incluye consumo de combustible, especificaciones técnicas de los vehículos, rutas utilizadas, carga transportada, tecnologías de ahorro de combustible utilizadas, etc. Para recolectar la información en varios casos se indica el uso de dispositivos especiales de registro, el uso de métodos *ad hoc*, solo en un caso se menciona una norma (EN 16258). Para entregar la información se utilizan sistemas on-line o el uso de planillas electrónicas.

**Ahorros de energía y reducciones de emisiones logradas:** Ahorros de consumo de energía varían entre 5% y 30%. La reducción de GEI varían entre 15% y 20% aunque son pocos los programas que reportan esta información. Las metodologías usadas son GLEC framework, IPCC, EPA Moves, GHG protocol y EN 16258.

## 2. 5. Taller de experiencias internacionales

En el desarrollo de esta tarea se contempla el desarrollo de una reunión/taller por videoconferencia destinado a conocer de primera fuente experiencias de otros programas de eficiencia energética en el transporte de carga a nivel global y que, además, contribuya a robustecer los lazos de cooperación de Transporte Inteligente y Giro Limpio con otros pares.

Se consensuó con el cliente el diseño y el programa del taller. Inicialmente se realiza una introducción al taller por parte de Aristo Consultores, la AgenciaSE y la Secretaría de Energía de Argentina. A continuación, se realiza la presentación de Giro Limpio, Transporte Inteligente y SmartWay. Finalmente, se realiza una ronda de preguntas.

A continuación, un resumen de los programas expuestos y los temas tratados en la ronda de preguntas.

### 2. 5. 1. Presentación programa Giro Limpio

La AgenciaSE en Chile es una fundación privada sin fines de lucro, creada con el propósito de articular iniciativas público-privadas en cuanto al uso eficiente y sostenible de la energía.

El sector Transporte en Chile consume el 36% de la energía y emite el 23% de las emisiones de CO<sub>2</sub>. El 99% de la energía que consume el sector transporte corresponde a combustibles fósiles y el 83% de la energía del sector transporte corresponde a transporte caminero.

¿Cuáles son los objetivos del programa Giro Limpio?

1. Mejorar la eficiencia energética reduciendo el consumo de combustible de las actividades del transporte de carga caminero.
2. Reducir el costo de las operaciones de los camiones
3. Reducir las emisiones de GEI y otros contaminantes aéreos causados por las actividades del transporte de carga caminero.

Apoyan el programa Giro Limpio la AgenciaSE, el Ministerio de Energía, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y el Ministerio del Medio Ambiente.

Dentro del programa Giro Limpio hay tres partes involucradas: socios transportistas, socios generadores de carga y otras organizaciones tales como la academia. Actualmente, Giro Limpio se encuentra creando la posibilidad de

que en el programa participen como socios certificados las Compañías Logísticas. La razón de involucrar a estas compañías nace del estudio "A National Freight Assessment for Chile" realizado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) y Giro Limpio toma la recomendación de involucrar a las Compañías Logísticas que el estudio hace.

El estado actual de Giro Limpio incluye a 190 socios transportistas, 35 empresas generadores de carga y 47 organizaciones adheridas, Esto corresponde a una flota de 14.800 camiones que representan el 6% de la flota nacional de carga y transportan el 15% de la carga nacional. Como línea de base esta flota consume más de 462 millones de litros de diésel y emite 1.3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e.

Giro Limpio con el objetivo de reducir el consumo de energía, los costos y las emisiones realiza diferentes actividades en las que se encuentra la validación y disseminación de tecnologías; promoción de la conducción eficiente y prontamente lanzarán SmartDriver Chile; promueve entre los participantes estrategias y buenas prácticas para ahorrar energía también utilizan las redes sociales con el objetivo de disseminar estas estrategias y buenas prácticas; existe un programa de financiamiento de créditos otorgados por Banco Estado para la implementación de tecnologías apoyadas por Giro Limpio; realizan un entrenamiento a los encargados de la gestión energética de las compañías; y además promueven la óptima configuración de la flota de modo de evitar mayores emisiones.

## 2.5.2. Presentación Programa Transporte Inteligente

En Argentina, aproximadamente, el 13% de las emisiones de GEI son debido al sector Transporte y aproximadamente 84% de esas emisiones son debido al transporte caminero.

Transporte Inteligente es una alianza público privada donde el Gobierno es quien lidera el programa, es voluntario, gratuito y promueve la aplicación de tecnologías y buenas prácticas de eficiencia energética. Sus objetivos son reducir el consumo de combustible, reducir las emisiones de GEI, promover prácticas eficientes y reducir el costo monetario de las empresas otorgándoles así un mejoramiento de la competitividad.

El programa tiene diferentes tipos de socios. Los socios activos son los transportistas quienes son los que implementan las medidas de eficiencia energética; participan a su vez las empresas generadoras de carga; los proveedores de servicios y tecnologías de eficiencia energética quienes les proveen descuentos a los socios transportistas del programa; la academia y otras ONGs quienes son llamados socios adherentes y apoyan el programa dando estadísticas y estudios relacionados sobre el transporte, entre otras.

Promueven diferentes tecnologías y estrategias tales como:

- Reducción del ralentí
- Conducción eficiente
- Mejoramientos aerodinámicos
- Uso de neumáticos con bajo coeficiente de resistencia a la rodadura.
- Límite de velocidad
- Presión adecuada de los neumáticos
- Sistemas de telemetría,
- Transmisión automática

Entre los meses de octubre de 2018 y septiembre de 2019 Transporte Inteligente tuvo 12 socios fundadores (9 socios activos y 3 socios proveedores de tecnología). Estos socios fundadores están distribuidos en todo Argentina e involucraron 74 vehículos incluyendo transporte urbano e interurbano y servicios de transporte de bebidas, productos congelados, paquetería, productos químicos y combustible, entre otros. En esta fase se implementaron 12 medidas de eficiencia energética, las más populares fueron conducción eficiente y reducción del ralentí. En conjunto se observó un 7% de reducción promedio del consumo de combustible.

En su segunda fase desde octubre de 2019 existen 12 socios activos, 5 socios adherentes, 15 socios proveedores de tecnología y 2 empresas generadoras de Carga. En esta segunda fase, Transporte Inteligente se encuentra trabajando en la creación de un mecanismo de financiamiento para la implementación de medidas de eficiencia energética.

Transporte Inteligente posee una plataforma que para los socios activos les provee de información de los vehículos (línea de base y después), calcula indicadores de gestión de energía y provee estadísticas gráficas.

### 2. 5. 3. Presentación Programa SmartWay

Comienza la presentación con un video introductorio llamado *Supply Chain, Goods Movement and SmartWay*. Narrador: "Desde el piso de la fábrica hasta su hogar, cada día miles de productos viajan alrededor del mundo. El movimiento de bienes de los fabricantes a los consumidores está impulsado por sistemas dinámicos de cadena de suministro que están creciendo rápidamente. Esto da como resultado un mayor consumo de combustible y más emisiones de GEI y nocivos contaminantes del aire. Para abordar estas preocupaciones, los líderes empresariales se están posicionando para mejorar la eficiencia del transporte de mercancías, reducir el carbono y encontrar una ventaja competitiva. A través del Programa SmartWay de la EPA, los especialistas en calidad del aire, los expertos en transporte de carga y los profesionales de la cadena de suministro han creado un conjunto de herramientas de evaluación de fletes revisadas por pares para contabilizar las emisiones de carbono y la contaminación del aire del transporte de carga.

Entonces, ¿cómo funciona SmartWay? Digamos que un diseñador de ropa de moda en California quiere enviar sus productos a Nueva York. Con las herramientas de evaluación de emisiones de SmartWay, la empresa puede calcular su uso de energía y huella de carbono de todos los transportistas y modos de transporte. Puede tener en cuenta el costo y el tiempo para decidir el mejor modo de mover sus productos. También puede utilizar los datos del operador de SmartWay para ayudar a seleccionar los operadores. Los transportistas SmartWay más eficientes queman menos combustible y emiten menos emisiones. Al elegir transportistas SmartWay de alto rendimiento, la empresa puede mejorar su desempeño ambiental, reducir sus costos de energía en toda la cadena de suministro y brindar a los clientes productos más ecológicos. Más de tres mil empresas multinacionales y con sede en EE. UU. Están liderando la industria del transporte de mercancías hacia un futuro más sostenible al participar en el programa. Únase a SmartWay y demuestre su compromiso con un sector de transporte más competitivo y ambientalmente sostenible".

A continuación, un resumen de los tópicos tratados en la presentación.

Los programas de transporte ecológico como SmartWay abordan desafíos claves tales como:

- Sostenibilidad del medio ambiente: impulsa la reducción de emisiones de carbono y otras emisiones; impulsa la demanda de servicios de transporte de mercancías más limpios y ecológicos; y ayuda a garantizar un sector de transporte de mercancías más sostenible.
- Responsabilidad social: demuestra liderazgo con visibilidad, marca y reconocimiento; refuerza la seguridad energética nacional; mejora la imagen con los clientes; y atrae a empleados con una mejor cultura corporativa.

- Desempeño económico: verifica tecnologías y promueve estrategias para reducir los costos de combustible; los proveedores preferidos obtienen una ventaja competitiva; proporciona datos para la contabilidad y divulgación del carbono; y posiciona a la empresa para que tome decisiones más ecológicas.

¿Qué debería incluir un programa de eficiencia energética en el transporte de carga?

- Un programa de eficiencia energética en el transporte de carga debería diseñarse tomando en cuenta las siguientes características: Enfoque estandarizado para evaluar la eficiencia y las emisiones de la cadena de suministro; diseñado con y para el sector del transporte de mercancías; beneficios comprobados; supervisión de datos neutral y creíble; e incluyendo generadores de carga, transportistas y operadores logísticos.
- Un sistema de evaluación comparativa de rendimiento, el cual debe tener una metodología que cuantifique el desempeño medioambiental con métricas claves, obtener datos de primera fuente provista por los socios para reportar las emisiones del transporte de carga, y calificar y rankear a las empresas para informar al mercado.
- El programa que se diseña debe incluir herramientas de cálculo estándar de la industria para ayudar a evaluar y reportar emisiones. Debe proveer de herramientas de análisis que permitan optimizar el desempeño del transporte de carga y reducir emisiones. Además, incluir datos robustos en el programa. Mantenerse integrado con los programas existentes a nivel global de modo de usar metodologías de cálculo similares que permitan una adecuada comparación.
- Los programas de eficiencia energética deben ser liderados por las empresas generadoras de carga pues son ellas las que impulsan una cadena de suministro baja en emisiones de carbono.

SmartWay considera todos los aspectos antes mencionados para el desarrollo de su programa. En relación con el sistema de reporte, actualmente, SmartWay está desarrollando una plataforma en línea migrando de un sistema de reporte de la información de los socios basado en Excel. La información provista por los socios del programa es "autocertificados" pero con el tiempo SmartWay a considerado diseñar herramientas que permitan identificar datos que pueden ser erróneos, es decir, que están fuera de rango y no hacen sentido y el equipo SmartWay realiza una constante revisión de estos valores y les piden a las empresas que hagan las correcciones o ajustes necesarios.

Una vez que las empresas ingresan su información recién es el punto de inicio puesto que el objetivo es dar a los tomadores de decisiones y ejecutivos el cómo ha variado su desempeño en el tiempo, cómo se comparan con sus pares y competidores, y cómo pueden continuar mejorando. Desde el punto de vista de cómo pueden ir mejorando su desempeño las herramientas de SmartWay les ayudan a las empresas a comprender si no están haciendo cambio de modo, deben optimizar su red o debieran utilizar transportistas SmartWay, entre otras.

El proceso de intercambio de información tiene tres elementos: las compañías generadoras de carga, los operadores logísticos y los transportistas. Cada uno de ellos entrega información a SmartWay, las empresas generadoras de carga ingresan la información de transportistas y/o operadores logísticos que utilizan, las empresas logísticas informan la carga transportada por los transportistas y los transportistas informan de la actividad y datos de sus equipos. La EPA publica el ranking de desempeño de los transportistas y de los operadores logísticos. Con esto los generadores de carga contratan a transportistas y operadores logísticos que tienen mejor desempeño, y los operadores logísticos contratan empresas transportistas también utilizando el criterio de mejor desempeño.

SmartWay posee plataformas de intercambio de información donde hay información de tecnologías, mejores prácticas, casos de estudio, entrenamiento a conductores y otros recursos.

Existe una base de datos de uso interno que agrega la información de SmartWay y SmartWay Canadá de modo de intercambiar información entre ambos países y así integrar los dos programas. Además, existe un portal para los socios del programa SmartWay que les provee de información adicional.

Para el programa SmartWay es importante el contenido educacional que proveen a los socios, mientras más información mejor. Para ello utilizan casos que implementen mejores prácticas, webinars informativos, talleres de trabajo, intercambio de información y boletines técnicos.

La EPA ha desarrollado un programa de verificación tecnológica donde trabajan con los proveedores de tecnología y equipamiento para testear y verificar el desempeño de ahorro de combustible y reducción de emisiones de dichas tecnologías y equipamientos. Con esta información educa a la industria y a los proveedores de tecnología a ahorrar combustible y reducir los costos con tecnologías probadas, de modo que ningún actor tenga ventaja sobre otro.

Parte del valor agregado que se les otorga a los socios es el programa SmartDriver que comparten con Canadá el cual es gratis y provee de una certificación a los conductores. Se está trabajando con países como Chile, Argentina y Brasil en la adaptación de este programa a las realidades locales.

SmartWay permite a sus socios el uso de la marca y el logo lo cual demuestra que son parte del programa esto crea visibilidad y conciencia en el mercado. Los consumidores comienzan a demandar servicios que han sido provistos por socios de SmartWay. El uso de la marca puede ser una forma de reclutar nuevos socios.

SmartWay tiene un programa de premios y reconocimientos donde reconocen a las empresas de mejor desempeño lo que crea incentivos y genera competencia. Además, este programa agrega valor y crea visibilidad de SmartWay. Además, realizan anuncios publicitarios y de servicio público junto con permanente visibilidad en las redes sociales.

Por último, se comparten las lecciones aprendidas por SmartWay. Primero, desarrollar un programa como SmartWay puede tomar un año o más, esto depende de las capacidades de las autoridades y la relación que tienen con la industria. Segundo, es necesario comenzar con una evaluación del sector transporte de carga determinando sus necesidades, desafíos y oportunidades; identificar la penetración de las tecnologías y potenciales reducciones; y enfocarse en las áreas que producirán en mayor impacto. Tercero, realizar talleres y mesas de trabajo con la industria; crear conciencia en los generadores de carga, transportistas y operadores logísticos; trabajar con los líderes de la industria; y aprovechar los mecanismos del mercado para atraer a las partes interesadas. Finalmente, construir conciencia y alineación; los administradores de los programas obtengan las capacidades para diseñar e implementar un programa; e identificar como el programa puede apoyar y fortalecer las políticas públicas estratégicas. Por último, diseñar un programa que apunte a una armonización global.

Para asegurarse que un programa sea sólido desde un inicio se deben tener en cuenta las siguientes características. Primero, que tenga un enfoque equilibrado para la presentación de informes de rendimiento, que estos sean simples (utilizando herramientas y métodos estándar de comparación), precisos (desempeño basado en CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y PM), flexible (métricas múltiples, multimodales, multiflota y multicategoría) y transparente (protección de la información). Segundo, que sea creíble y neutral. Facilitando el intercambio de datos de rendimiento para informar al mercado y el programa que asegure el rigor de la información otorgada. Finalmente, dar valor agregado a los socios como: marca, visibilidad, reconocimiento, verificación de tecnologías, verificación de mejores prácticas y generar reportes para audiencia interna y externa.

Por último, el programa SmartWay desde el año 2004 ha ahorrado 143 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub>, 2,7 millones de toneladas de NO<sub>x</sub>, 112.000 toneladas de material particulado y 335 millones de barriles de petróleo. Esto es equivalente a eliminar el uso anual de energía en más de 21 millones de hogares.

#### 2. 5. 4. Ronda de preguntas

En la ronda de preguntas se trataron diversos temas, todos asociados a SmartWay, el principal tema tratado es la armonización de los programas SmartWay en Estados Unidos y Canadá y el Programa Transporte Limpio de México. En relación a ello se explicó cómo nació y se creó SmartWay en Canadá y cómo se desarrolló un piloto que duró tres años en México entre la EPA y la SERMANAT. Detalle de este tema se aborda en la Actividad 3 de este informe.

Se trató de la importancia del *Memorandum of Understanding (MOU)* existente entre Estados Unidos, México y Canadá que se renovará este año.

Se profundizó en la institucionalidad que soporta a SmartWay y la importancia que ha tenido en la continuidad que lleva el programa que ha cumplido más de veinte años. Se explicó la relación existente entre las metas nacionales en Estados Unidos de descarbonización y cómo el programa SmartWay tiene relación con estas metas. Cómo calcula SmartWay los beneficios del programa haciendo una comparación entre el desempeño de la flota nacional del país y el desempeño de los socios adheridos.

Se habló de la experiencia en Estados Unidos de la utilización de camiones eléctricos y cómo se calculan los beneficios medioambientales de esta medida de eficiencia energética.

Otro de los temas tratados fueron los criterios que utiliza SmartWay para el reconocimiento de sus socios. Utilizando diferentes reconocimientos según tipo de operación de cada empresa transportista y en el caso de los generadores de carga aquellos que prácticamente mueven el 100% de sus mercancías en camiones de transportistas adheridos al programa SmartWay y otras consideraciones cualitativas.

Además, se le consultó al expositor si la caracterización de la flota que realizan los socios incluye o no los sistemas aerodinámicos instalados en los camiones. Actualmente, SmartWay no los incluye como lo hizo en un inicio.

Finalmente, se le consultó al expositor de programas de financiamiento en Estados Unidos para apoyar a las empresas en la implementación ya sea de buenas prácticas o tecnologías. Lamentablemente, han existido iniciativas en ese sentido, pero no han tenido la continuidad necesaria debido a falta de fondos.

### 3. Cuadro comparativo de programas revisados con Giro Limpio y Transporte Inteligente

Como parte de esta actividad se contempla la elaboración de un cuadro comparativo de los programas de eficiencia energética descritos en la sección previa. En ese sentido, el cuadro generado sirve para comparar esos programas entre sí, destacando sus características principales y espacios de mejora, pero también con respecto a Giro Limpio y Transporte Inteligente.

**Tabla 1 - Resumen comparativo programa "Objectif CO<sub>2</sub>"**

Fortalezas	Debilidades	Similitudes con Transporte Inteligente y Giro Limpio	Diferencias con Transporte Inteligente y Giro Limpio
<b>Tipo de participantes:</b> Empresas privadas, instituciones públicas y organizaciones gremiales.			
Incluye a todas las entidades involucradas en el transporte de carga.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Participan empresas privadas e instituciones públicas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No incluyen organizaciones gremiales / sindicales.
<b>Requisitos de ingreso de participantes:</b> No se mencionan requisitos especiales, diferentes del compromiso de participar en el programa.			
		Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen requisitos especiales de ingreso, salvo el compromiso de participar en el programa.	
<b>Modos de transporte incluidos:</b> Considera el transporte de carga y pasajeros por carretera.			
	No incluye otros modos de transporte de carga y pasajeros.	Giro Limpio: Se enfoca solo en transporte de carga por camión. Transporte Inteligente: Se enfoca en el transporte automotor (camiones y buses).	
<b>Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas:</b> Incluye diversas medidas de eficiencia energética enfocadas en los vehículos, combustible, conductores y organización del transporte.			
Incluye una variedad de medidas de eficiencia energética.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Incluyen medidas de eficiencia energética para el transporte automotor.	
<b>Método de estimación reducción consumo energético/emisiones:</b> Las emisiones se estiman con el método del Handbook of Emission Factors for Road Transport.			
Considera el uso de un método estandarizado.		Giro Limpio: Se utilizan factores de emisión basados en IPCC (2006). Transporte Inteligente: Las emisiones se calculan siguiendo los lineamientos utilizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo de los inventarios nacionales de GEI.	
<b>Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones:</b> Los logros en reducción de emisiones son certificados por una auditoría independiente utilizando el estándar HBEFA.			
Considera certificación independiente de los efectos de las medidas implementadas.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: No exigen auditoría independiente de los logros de las empresas.

<b>Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor:</b> Existe un sello del programa para empresas que firman el compromiso de reducción de emisiones.			
	El sello no reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: Poseen un sello para distinguir las organizaciones participantes, que no reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.	
<b>Otros aspectos:</b>			
Establece compromisos de reducción de emisiones a 3 años, pero con reporte anual a través de página web.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Solicitan compartir la información de consumos y reducción a través de página web.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No establecen compromisos de reducción.
	No se menciona la compensación de emisiones.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No consideran compensación de emisiones, aunque Giro Limpio está vinculado con el Programa Huella Chile.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2 - Resumen comparativo programa "Lean and Green Logistics"**

Fortalezas	Debilidades	Similitudes con Transporte Inteligente y Giro Limpio	Diferencias con Transporte Inteligente y Giro Limpio
<b>Tipo de participantes:</b> Empresas privadas de transporte, proveedores de servicios y asociaciones industriales.			
	No incluye instituciones públicas relacionadas al transporte.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: Participan empresas privadas e instituciones públicas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No incluyen organizaciones gremiales / sindicales.
<b>Requisitos de ingreso de participantes:</b> Al menos 50% de las emisiones deben corresponder al proceso logístico, o haber demostrado reducción de emisiones en otro programa, o información auditada muestra que la empresa tiene buenas prácticas que la hacen destacar.			
Las exigencias de ingreso podrían desincentivar la participación de ciertas empresas.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen requisitos especiales de ingreso, salvo el compromiso de participar en el programa.
<b>Modos de transporte incluidos:</b> Considera transporte de carga carretero, ferroviario, fluvial y aéreo.			
Incluye una variedad de modos de transporte de carga.			Giro Limpio: Se enfoca solo en transporte de carga por camión. Transporte Inteligente: Se enfoca en el transporte automotor (camiones y buses).
<b>Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas:</b> Las medidas son definidas por las empresas y pueden incluir a los vehículos, gestión de transporte, cambio modal, gestión de combustible.			
Incluye una variedad de medidas de eficiencia energética, definidas por las propias empresas.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Incluyen medidas de eficiencia energética para el transporte automotor.	
<b>Método de estimación reducción consumo energético/emisiones:</b> Se aplica norma EN-16258 "Metodología para el cálculo y la declaración del consumo de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero en los servicios de transporte (transporte de mercancías y de pasajeros)"			

Considera el uso de un método estandarizado.		Giro Limpio: Se utilizan factores de emisión basados en IPCC (2006). Transporte Inteligente: Las emisiones se calculan siguiendo los lineamientos utilizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo de los inventarios nacionales de GEI.	
<b>Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones:</b> Los logros en reducción de emisiones son certificados por una auditoría independiente			
Considera certificación independiente de los efectos de las medidas implementadas.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: No exigen auditoría independiente de los logros de las empresas.
<b>Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor:</b> Existe un sello del programa con 5 niveles de reconocimiento según el nivel de reducción de emisiones de la empresa.			
El sello reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Poseen un sello para distinguir las organizaciones participantes, que no reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.	
<b>Otros aspectos:</b>			
Las empresas incluyen transportistas, generadores de carga y empresas de logística.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: No incluyen empresas generadoras de carga.	
	No se menciona la compensación de emisiones.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No consideran compensación de emisiones, aunque Giro Limpio está vinculado con el Programa Huella Chile.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3 - Resumen comparativo programa "Green Freight Asia"**

Fortalezas	Debilidades	Similitudes con Transporte Inteligente y Giro Limpio	Diferencias con Transporte Inteligente y Giro Limpio
<b>Tipo de participantes:</b> Organizaciones relacionadas con el transporte con interés en los procesos de descarbonización, independiente de su industria, tamaño o tipo.			
El programa convoca a una variedad de entidades relacionadas con el transporte y la reducción de GEI.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Participan empresas privadas e instituciones públicas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No incluyen organizaciones gremiales / sindicales.
<b>Requisitos de ingreso de participantes:</b> No se mencionan requisitos especiales, diferentes del compromiso de participar en el programa.			
		Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen requisitos especiales de ingreso, salvo el compromiso de participar en el programa.	
<b>Modos de transporte incluidos:</b> Considera el transporte de carga por carretera mediante camiones.			
	No incluye otros modos de transporte de carga.	Giro Limpio: Se enfoca solo en transporte de carga por camión. Transporte Inteligente: Se enfoca en el transporte automotor (camiones y buses).	
<b>Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas:</b> Existen 6 subprogramas a través de los que la iniciativa colabora con las organizaciones participantes, que incluyen: medición, reporte, certificación compensación de emisiones (Alcances 1 a 3), conducción eficiente y premios, etc.			
Las medidas abarcan una amplia variedad de medidas de eficiencia energética.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Incluyen medidas de eficiencia energética para el transporte automotor.	
<b>Método de estimación reducción consumo energético/emisiones:</b> Se recomienda el uso de la metodología del Global Logistics Emissions Council (GLEC) para calcular las emisiones.			
Considera el uso de un método estandarizado.		Giro Limpio: Se utilizan factores de emisión basados en IPCC (2006). Transporte Inteligente: Las emisiones se calculan siguiendo los lineamientos utilizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo de los inventarios nacionales de GEI.	
<b>Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones:</b> Los logros en reducción de emisiones son certificados por una auditoría independiente			
Considera certificación independiente de los efectos de las medidas implementadas.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: No exigen auditoría independiente de los logros de las empresas.
<b>Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor:</b> Existe un sello del programa con 4 niveles de reconocimiento según el nivel de reducción de emisiones de la empresa.			
El sello reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Poseen un sello para distinguir las organizaciones participantes, que no reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.	
<b>Otros aspectos:</b>			
	No se menciona la compensación de emisiones.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No consideran compensación de emisiones, aunque Giro Limpio está vinculado con el Programa Huella Chile.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4 - Resumen comparativo programa "Logistics Emissions Reduction Scheme"**

Fortalezas	Debilidades	Similitudes con Transporte Inteligente y Giro Limpio	Diferencias con Transporte Inteligente y Giro Limpio
<b>Tipo de participantes:</b> Empresas con al menos un vehículo comercial.			
El programa incluye a empresas de transporte de cualquier tamaño.	No incluye generadores de carga y otras entidades relacionadas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: Participan empresas de transporte de distintos tamaños.	
<b>Requisitos de ingreso de participantes:</b> Empresas con al menos un vehículo comercial.			
		Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen requisitos especiales de ingreso, salvo el compromiso de participar en el programa.	
<b>Modos de transporte incluidos:</b> Considera el transporte de carga por carretera.			
	No incluye otros modos de transporte de carga.	Giro Limpio: Se enfoca solo en transporte de carga por camión. Transporte Inteligente: Se enfoca en el transporte automotor (camiones y buses).	
<b>Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas:</b> Considera diversas acciones para reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO <sub>2</sub> : conducción eficiente, optimización de rutas, gestión de neumáticos, mejoras en aerodinámica, etc.			
Las medidas abarcan una amplia variedad de medidas de eficiencia energética.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Incluyen medidas de eficiencia energética para el transporte automotor.	
<b>Método de estimación reducción consumo energético/emisiones:</b> Se utiliza herramienta web para registrar datos de la operación de la empresa (tipos de vehículos y sus características principales, consumo de combustibles y distancia total de viaje) y luego calcular emisiones de GEI, consumo de energía y costos, considerando el efecto de 29 medidas y buenas prácticas de reducción de emisiones. Se basa en factores de emisión DEFRA 2015.			
Considera el uso de un método estandarizado.		Giro Limpio: Se utilizan factores de emisión basados en IPCC (2006). Transporte Inteligente: Las emisiones se calculan siguiendo los lineamientos utilizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo de los inventarios nacionales de GEI.	
<b>Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones:</b> No se menciona el requerimiento de auditorías independientes.			
	No considera certificación independiente de los efectos de las medidas implementadas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No exigen auditoría independiente de los logros de las empresas.	
<b>Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor:</b> Existe un premio para socios que se destaquen en la reducción de emisiones.			
	No incluye un sello para participantes según grado de reducción de emisiones.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Poseen un sello para distinguir las organizaciones participantes, que no reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.
<b>Otros aspectos:</b>			
El programa busca colaborar en el cumplimiento de metas de reducción de CO <sub>2</sub> en el Reino Unido (Road to Zero).			Giro Limpio, Transporte Inteligente: No consideran compensación de emisiones, aunque Giro Limpio está vinculado con el Programa Huella Chile.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5 - Resumen comparativo programa "Programa de Logística Sustentable"**

Fortalezas	Debilidades	Similitudes con Transporte Inteligente y Giro Limpio	Diferencias con Transporte Inteligente y Giro Limpio
<b>Tipo de participantes:</b> Empresas transportistas y contratistas en carreteras y distribución urbana.			
El programa incluye a empresas de transporte de cualquier tamaño.	No incluye generadores de carga y otras entidades relacionadas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: Participan empresas de transporte de distintos tamaños.	
<b>Requisitos de ingreso de participantes:</b> No se mencionan requisitos especiales, diferentes del compromiso de participar en el programa.			
		Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen requisitos especiales de ingreso, salvo el compromiso de participar en el programa.	
<b>Modos de transporte incluidos:</b> El programa se enfoca en el transporte de carga por carretera.			
	No incluye otros modos de transporte de carga.	Giro Limpio: Se enfoca solo en transporte de carga por camión. Transporte Inteligente: Se enfoca en el transporte automotor (camiones y buses).	
<b>Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas:</b> Incluye cursos de capacitación a empresas y contratistas para lograr mejoras en el transporte de carga, buscando la sustentabilidad económica, ambiental y social.			
El programa busca mejorar la sustentabilidad de las empresas de transporte en diversos ámbitos, no solo referido a la energía y emisiones de GEI.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: Incluyen medidas de eficiencia energética para el transporte automotor.
<b>Método de estimación reducción consumo energético/emisiones:</b> No se menciona.			
	El programa no menciona el uso de métodos específicos para cuantificar reducción de consumo energético/emisiones.	Giro Limpio: Se utilizan factores de emisión basados en IPCC (2006). Transporte Inteligente: Las emisiones se calculan siguiendo los lineamientos utilizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo de los inventarios nacionales de GEI.	
<b>Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones:</b> No se menciona el requerimiento de auditorías independientes.			
	No se menciona el requerimiento de certificación independiente de los efectos de las medidas implementadas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No exigen auditoría independiente de los logros de las empresas.	
<b>Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor:</b> No se menciona un reconocimiento a los socios, distinto de aparecer en el sitio web del programa.			
	No incluye un sello para participantes según grado de reducción de emisiones.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Poseen un sello para distinguir las organizaciones participantes, que no reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.
<b>Otros aspectos:</b>			
	No se menciona la compensación de emisiones.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No consideran compensación de emisiones, aunque Giro Limpio está vinculado con el Programa Huella Chile.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6 - Resumen comparativo programa "Programa de Conducción Eficiente"**

Fortalezas	Debilidades	Similitudes con Transporte Inteligente y Giro Limpio	Diferencias con Transporte Inteligente y Giro Limpio
<b>Tipo de participantes:</b> Conductores profesionales de empresas de transporte de carga.			
	No incluye empresas de transporte, generadores de carga y otras entidades relacionadas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: Participan empresas de transporte de distintos tamaños.	
<b>Requisitos de ingreso de participantes:</b> No se mencionan requisitos especiales, diferentes del compromiso de participar en el programa.			
		Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen requisitos especiales de ingreso, salvo el compromiso de participar en el programa.	
<b>Modos de transporte incluidos:</b> El programa se enfoca en el transporte de carga por carretera.			
	No incluye otros modos de transporte de carga.	Giro Limpio: Se enfoca solo en transporte de carga por camión. Transporte Inteligente: Se enfoca en el transporte automotor (camiones y buses).	
<b>Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas:</b> Se enfoca en capacitar a conductores en técnicas de conducción eficiente.			
	Se limita a una medida de eficiencia energética.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Incluyen varias medidas de eficiencia energética para el transporte automotor.
<b>Método de estimación reducción consumo energético/emisiones:</b> No se menciona.			
	El programa no menciona el uso de métodos específicos para cuantificar reducción de consumo energético/emisiones generado por la capacitación a los conductores.	Giro Limpio: Se utilizan factores de emisión basados en IPCC (2006). Transporte Inteligente: Las emisiones se calculan siguiendo los lineamientos utilizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo de los inventarios nacionales de GEI.	
<b>Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones:</b> No se menciona el requerimiento de auditorías independientes.			
	No se menciona el requerimiento de certificación independiente de los efectos de las medidas implementadas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No exigen auditoría independiente de los logros de las empresas.	
<b>Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor:</b> Certificación de los conductores que finalicen el curso.			
	No incluye un sello para participantes según grado de reducción de emisiones.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Poseen un sello para distinguir las organizaciones participantes, que no reconoce avances diferenciados según magnitud de ahorros.
<b>Otros aspectos:</b>			
	No se menciona la compensación de emisiones.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No consideran compensación de emisiones, aunque Giro Limpio está vinculado con el Programa Huella Chile.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7 - Resumen comparativo programa "Programa Logística Verde"**

Fortalezas	Debilidades	Similitudes con Transporte Inteligente y Giro Limpio	Diferencias con Transporte Inteligente y Giro Limpio
<b>Tipo de participantes:</b> Empresas privadas dedicadas a diversas actividades dentro de la cadena logística y universidades.			
El programa convoca a una amplia variedad de entidades relacionadas con el transporte y la reducción de GEI.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: Participan empresas de transporte de distintos tamaños.
<b>Requisitos de ingreso de participantes:</b> No se mencionan requisitos especiales, diferentes del compromiso de participar en el programa.			
		Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen requisitos especiales de ingreso, salvo el compromiso de participar en el programa.	
<b>Modos de transporte incluidos:</b> El programa tiene un enfoque multimodal.			
Incluye diversos modos de transporte de carga.			Giro Limpio: Se enfoca solo en transporte de carga por camión.  Transporte Inteligente: Se enfoca en el transporte automotor (camiones y buses).
<b>Tipo de medidas de eficiencia energética/reducción emisiones aplicadas:</b> Cuenta con 22 buenas prácticas que abarcan a los vehículos, operación de flotas, conducción eficiente, transporte intermodal, etc.			
Las medidas abarcan una amplia variedad de medidas de eficiencia energética.		Giro Limpio, Transporte Inteligente: Incluyen varias medidas de eficiencia energética para el transporte automotor.	
<b>Método de estimación reducción consumo energético/emisiones:</b> Se utilizan normas internacionales para analizar la eficiencia energética de las medidas implementadas.			
Considera el uso de un método estandarizado.		Giro Limpio: Se utilizan factores de emisión basados en IPCC (2006).  Transporte Inteligente: Las emisiones se calculan siguiendo los lineamientos utilizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el cálculo de los inventarios nacionales de GEI.	
<b>Certificación independiente de reducción de consumo energético/emisiones:</b> No se menciona el requerimiento de auditorías independientes.			
	No se menciona el requerimiento de certificación independiente de los efectos de las medidas implementadas.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No exigen auditoría independiente de los logros de las empresas.	
<b>Tipo de reconocimiento para participantes, beneficios y oferta de valor:</b> Existe un sello del programa con 3 niveles de reconocimiento para las empresas que participan según su nivel de reducción de emisiones y otras condiciones.			
Incluye un sello para participantes según grado de reducción de emisiones.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: Poseen un sello para distinguir las organizaciones participantes, que no reconoce avances diferenciados.
<b>Otros aspectos:</b>			
Cuenta con un plan estratégico a 10 años, que incluye la internacionalización del programa a otros países.			Giro Limpio, Transporte Inteligente: No tienen un plan estratégico.
	No se menciona la compensación de emisiones.	Giro Limpio, Transporte Inteligente: No consideran compensación de emisiones, aunque Giro Limpio está vinculado con el Programa Huella Chile.	

Fuente: Elaboración propia

## 4. Armonización programas SmartWay Estados Unidos, SmartWay Canadá y Transporte Limpio de México

A continuación, se describen en forma general y resumida, los programas existentes actualmente en Norte América, es decir, SmartWay desarrollado por la EPA, SmartWay Canadá impulsado por la Natural Resources Canada y Transporte Limpio impulsado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (SEMARNAT). Finalmente, hay un capítulo donde se explica el proceso de armonización realizado entre estos países.

### 4.1. SmartWay (Estados Unidos)

SmartWay comienza en el año 2004 y fue lanzado por la EPA. Programa voluntario, público-privado que tiene por objetivo general, colaborar con las empresas a promover la sostenibilidad de la cadena de suministro midiendo, comparando y mejorando la eficiencia del transporte de carga.

SmartWay proporciona un sistema integral y bien reconocido para rastrear, documentar y compartir información sobre el uso de combustible y las emisiones de carga en las cadenas de suministro. Ayuda a las empresas a identificar y seleccionar transportistas de carga, modos de transporte, equipos y estrategias operativas más eficientes para mejorar la sostenibilidad de la cadena de suministro y reducir los costos del movimiento de mercancías, apoyando la seguridad energética global y compensando el riesgo ambiental para empresas y países. Reduce las emisiones relacionadas con el transporte de mercancías al acelerar el uso de tecnologías avanzadas de ahorro de combustible

Los socios del programa SmartWay son:

1. Generadores/dadores de carga
2. Operadores de transporte
3. Empresas logísticas
4. Organizaciones que no encuadran en estas tres categorías anteriores pero que buscan participar en SmartWay pueden ser elegibles para sumarse como Afiliados.

A través de la verificación y la marca de la tecnología SmartWay, la EPA ha acelerado la disponibilidad, adopción y penetración en el mercado de tecnologías y prácticas operativas de ahorro de combustible, al tiempo que ayuda a las empresas a ahorrar combustible, reducir los costos y reducir los impactos ambientales adversos.

La EPA trabaja con una amplia gama de organizaciones nacionales y mundiales para armonizar los métodos de contabilidad de sostenibilidad en el sector del transporte de mercancías. SmartWay también brinda apoyo a los formuladores de políticas globales que desean modelar los programas de sostenibilidad del transporte después del programa SmartWay.

Para participar las organizaciones deben inscribirse en el sitio web del programa según la categoría de socio que corresponda.

Hay cinco pasos básicos para el éxito con el programa SmartWay:

- Medir la huella de su cadena de suministro.
- Comparar el desempeño.
- Reportar resultados.

- Innovar en las operaciones.
- Mejorar la eficiencia

Las empresas que se registran en SmartWay reciben:

- Datos de desempeño ambiental para su uso en informes de sostenibilidad y contabilidad de sostenibilidad.
- Acceso a informes y estadísticas detalladas sobre su eficiencia y su rendimiento en comparación con sus pares.
- Documentación de su desempeño que pueden compartir con sus clientes y otras partes interesadas para demostrar que son socios de SmartWay en buen estado.
- Asesoría y asistencia técnica.
- Acceso a material técnico (guías, libros, etc.).
- Entrenamiento para conductores y otros profesionales técnicos de las compañías.
- Certificación o reconocimiento dados por las autoridades.
- Derechos a utilizar el logotipo de SmartWay para promover su participación de diversas maneras.
- La opción de poner el logotipo de SmartWay en sus tractores y remolques si el equipo cumple con los estándares de la EPA.

Actualmente, SmartWay posee 3.700 organizaciones entre socios y afiliados, 300 de ellas son Dadores y Receptores de Carga. Las empresas logísticas que participan son aproximadamente unas 400. La flota total representa, aproximadamente, el 20% de la flota nacional. Los participantes muestran un ahorro de consumo de energía en forma variada llegando hasta un 20%.

#### 4.2. Programa de transporte verde (Canadá)

En el año 2012 ante el éxito del programa SmartWay el organismo público Natural Resources Canada (NRCan) decide iniciar el programa SmartWayCanadá. Smartway Canada incorporó las mismas prácticas de SmartWay impulsado por la EPA de Estados Unidos.

Los socios de SmartWay incluyen transportistas por camión, transportistas multimodales, transportistas por ferrocarril, empresas de logística y generadores de carga los que están comprometidos a apoyar y promover SmartWay Canada. Actualmente, Canadá posee 608 socios. Estos socios actualmente representan un porcentaje pequeño de la flota canadiense, pero está en constante aumento.

La NRCan además fomenta dos otros programas relacionados con la eficiencia energética. Éstos son:

- SmartDriver: Brinda capacitación práctica y gratuita para ayudar a las flotas comerciales e institucionales de Canadá a reducir el consumo de combustible, los costos operativos y las emisiones nocivas de los vehículos.
- Green Freight Assessment Program (GFAP): En 2018, el Gobierno de Canadá lanzó Green Freight Assessment Program (GFAP) con una inversión de 3.4M de dólares canadienses, una duración de cuatro años y tiene por objetivo ayudar a las empresas a tomar decisiones de inversión basadas en datos para reducir sus emisiones y costos de combustible. El programa hasta ahora ha contribuido a la revisión y análisis de más de 6.000 vehículos, además los proyectos implementados financiaron más de 2.700 modernizaciones que incluyen la instalación de equipos de reducción de combustible. Con esto se ha logrado un progreso significativo en abordar las barreras que enfrentan las empresas al decidir cómo implementar estrategias de reducción de emisiones.

### 4.3. Programa Transporte Limpio (México)

Inició oficialmente en 2010, pero desde el 2008 se empezó un programa piloto con algunas empresas para identificar las estrategias con que iba a ser lanzado el Programa Transporte Limpio. En un inicio se basaron en una alianza con SmartWay, desarrollada por la EPA. Se hicieron algunas modificaciones del programa SmartWay para adaptarlo al contexto de México.

Transporte Limpio es un programa voluntario y fue diseñado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el apoyo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, ambas entidades públicas.

El objetivo del programa es que el transporte de mercancías que circula por el país sea más eficiente, competitivo y amigable con el ambiente. Para que este programa tenga éxito deben cumplirse estas tres características.

Transporte Limpio posee dos actores principales, las Empresas Transportistas y los Usuarios (Generadores de la carga). Además, participan los proveedores de servicios, tecnologías y fabricantes de vehículos. A continuación, un detalle de ellos.

- **Transportista:** El objetivo del Transportista es reducir consumos de combustible y emisiones de GEI y otros contaminantes. Para lograr ello se utilizan una serie de estrategias y tecnologías como son:
  - Capacitación a operadores (conducción eficiente y segura).
  - Mejora logística.
  - Mantenimiento preventivo de los vehículos.
  - Reducción operación en ralentí.
  - Gestión de combustible (hoy se puede facilitar esta gestión mediante sistemas de telemetría).
  - Aerodinámica remolques.
  - Inflado automático de llantas.
  - Llantas de baja resistencia al rodamiento.
  - Filtros para partículas.
- **Usuario:** El objetivo del usuario es reducir la huella de carbono. Para lograr esto Transporte Limpio promueve dos estrategias.
  - Enviando Mercancías con Socios del Programa Transporte Limpio
  - Envíos intermodales (uso de ferrocarril y otros)
- **Proveedores de servicios, tecnologías y fabricantes de vehículos:** Todos ellos promueven el programa y ofrecen sus servicios para mejorar la eficiencia energética de los participantes. Algunos fabricantes ofrecen cursos de capacitación.

El Programa Transporte Limpio ofrece lo siguiente:

- Evalúa las emisiones de las empresas transportistas y las empresas usuarias medidas en kg CO<sub>2</sub>/ton-km y otras.
- Da un reconocimiento a las empresas sobresalientes (las que tienen un mejor indicador de emisiones por ton-km).
- Busca formar un círculo virtuoso entre las empresas transportistas y las empresas usuarias.

En 2020 hubo 596 empresas adheridas al Programa Transporte Limpio que representan una flota total de 78.742 vehículos (15% de la flota nacional) y que evitaron 2,2 ton de CO<sub>2</sub>. El ahorro promedio de consumo de energía logrado por los beneficiarios es del 15% aproximadamente.

Sólo 10 empresas son generadoras de carga (usuario) y a pesar que el programa está dirigido a los socios mencionados previamente, el programa incluye a 3 empresas operadoras logísticas.

Los próximos pasos que tiene contemplado Transporte Limpio son:

- Finalizar una plataforma en línea para que las empresas reporten su información de una manera más amigable. Para el desarrollo de esta plataforma la GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) ha estado colaborando con Transporte Limpio. Además, la plataforma que se está desarrollando incluye herramientas de evaluación homologadas con SmartWay.
- Portal de capacitación que se está desarrollando con la colaboración de la GIZ.
- Continuar profesionalizando el sector a través de la realización de cursos, seminarios, talleres, etc.

#### 4. 4. Armonización programas de Norte América (Estados Unidos, Canadá y México)

SmartWay impulsado por la EPA en Estados Unidos fue lanzado en el año 2004 y se fue consolidando en el tiempo de modo de ser un programa reconocido internacionalmente por sus buenos resultados. Mientras en Canadá comenzaron a hacerse esfuerzos en la línea de generar transportes más eficientes en el país implementando un programa de conducción eficiente. Ante el éxito del Programa SmartWay, la NRCan decidió trabajar en conjunto con la EPA para el desarrollo de su programa de conducción eficiente y la implementación de SmartWay en Canadá.

Hoy el programa de conducción eficiente, llamado actualmente *SmartDriver* training series es un programa conjunto entre Estados Unidos y Canadá el cual es gratuito y provee a los conductores una certificación cuando aprueban el examen final.

En el año 2012 se instaló definitivamente el programa SmartWay Canada, fue un proceso relativamente sencillo puesto que el programa en Canadá se implementó desde cero utilizando la metodología y las herramientas de cálculo y reporte de SmartWay. Se realizaron una serie de sesiones de trabajo para explicar la metodología y los beneficios del programa SmartWay.

Para la implementación en Canadá, la EPA trabajó con el contratista a cargo de las herramientas de cálculo y reporte para adecuarlas al contexto canadiense. En primer lugar, se adecuan las metodologías de cálculo en función de la configuración de la flota existente en el país lo que cambia un poco las métricas. En segundo lugar, se convierten las unidades al Sistema Internacional de Unidades (SI). En tercer lugar, se generaron las mismas herramientas de cálculo y reporte en francés, teniendo así en Canadá dos versiones una en inglés y la otra en francés. Finalmente, implementaron un sistema que conecta las bases de datos de Estados Unidos y Canadá lo que permite que ambos programas funcionen de manera conjunta e integrada.

Para lograr que SmartWay Canada fuera exitoso la EPA hizo una serie de actividades relacionadas con crear conciencia, educar y generar las capacidades en el personal de la NRCan para que así ellos pudieran liderar el programa en Canadá.

En el caso de mexicano el proceso de armonización ha tomado más tiempo y ha requerido un mayor esfuerzo. Desde el año 2008 la EPA y la SEMARNAT comenzaron un programa piloto con algunas empresas utilizando la metodología y las herramientas de cálculo y reporte de SmartWay. Tal como ocurrió en Canadá, se hicieron algunas modificaciones a estas metodologías para adaptarlo al contexto mexicano relacionado principalmente con la caracterización de la flota mexicana de modo que el ranking y el puntaje obtenido por las empresas tuviera sentido en el contexto del país.

Como parte del proceso del proyecto piloto los encargados de la implementación del mismo en México viajaron a Estados Unidos y Canadá con el propósito de comprender en profundidad el funcionamiento del programa SmartWay donde hicieron demostraciones de las herramientas de cálculo y procesamiento.

Una vez creado Transporte Limpio en el año 2010 tuvieron el enfoque de incorporar como socios activos a los transportistas y generadores de carga excluyendo a las empresas logísticas. Esta es una diferencia importante que persiste entre el programa SmartWay y Transporte Limpio. Además, desarrollaron una serie de webinars con la SEMARNAT con el objetivo de crear las capacidades necesarias para que puedan liderar el Programa Transporte Limpio.

Por un tiempo, Transporte Limpio utilizó las herramientas SmartWay que proveían de información a la SEMARNAT, ellos al igual que SmartWay hacían el proceso de generar una base de datos y proveer del ranking y puntuación de cada una de las empresas participantes. Al final de cada año reunían la información de México, Estados Unidos y Canadá y realizaban una evaluación final que compartían en un Webinar.

Actualmente, la SEMARNAT con la colaboración de la GIZ se encuentran desarrollando su propia plataforma en línea para el Programa Transporte Limpio, con el objetivo que las empresas reporten su información de una manera más amigable. La plataforma será diseñada utilizando herramientas de evaluación homologadas con SmartWay.

Una vez que Transporte Limpio posea su propio sistema, la EPA y la SEMARNAT trabajarán en conjunto para buscar la forma de generar una plataforma que les permita el intercambio de información. Probablemente, no compartirán la base de datos como lo realizan con SmartWay Canada.

Uno de los factores principales que permiten la colaboración entre Estados Unidos, Canadá y México es un *Memorandum of Understanding (MOU)* el cual está por ser renovado este año. La importancia del MOU permite que los directores de la EPA, la NRCan y la SEMARNAT sostengan reuniones periódicas con el objetivo de coordinar estrategias y actividades entre los países y se obtenga un mayor apoyo político de las mismas.

## 5. Listado de fuentes consultadas

En el presente capítulo se presenta un listado de las referencias consultadas en el desarrollo de este informe.

- Objective CO<sub>2</sub> (Francia)
  - [www.objectifco2.fr](http://www.objectifco2.fr)
- Lean and Green Logistics (Varios países de Europa)
  - [www.lean-green.nl](http://www.lean-green.nl)
- Green Freight Asia (China, India, Japón, Singapur y Vietnam)
  - [www.greenfreightasia.org](http://www.greenfreightasia.org)
- Logistics Emissions Reduction Scheme (Reino Unido)
  - [https://climateinitiativesplatform.org/index.php/Logistics\\_Emission\\_Reduction\\_Scheme\\_\(LERS\)](https://climateinitiativesplatform.org/index.php/Logistics_Emission_Reduction_Scheme_(LERS))
- Programa de Logística Sustentable (Uruguay)
  - [www.plsuruguay.com](http://www.plsuruguay.com)
- Programa de Conducción Eficiente (Perú)
  - [www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/1198899-curso-de-conduccion-eficiente-manual-del-instructor](http://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/1198899-curso-de-conduccion-eficiente-manual-del-instructor)
- Programa de Logística Verde (Brasil)
  - [www.plvb.org.br/en/](http://www.plvb.org.br/en/)
- Giro Limpio (Chile)
  - [www.girolimpio.cl/](http://www.girolimpio.cl/)
- Transporte Inteligente (Argentina)
  - [www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente](http://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente)
  - [www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente/programa](http://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente/programa)
  - [www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente/participar](http://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente/participar)
  - [www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente/beneficios](http://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/transporteinteligente/beneficios)
- Smartway (USA)
  - [SmartWay | US EPA](#)
  - [Participate in SmartWay | US EPA](#)
  - [Become a SmartWay Shipper Partner | US EPA](#)
  - [Become a SmartWay Logistics Company Partner | US EPA](#)
  - [Become a SmartWay Carrier Partner | US EPA](#)
  - [Become a SmartWay Affiliate | US EPA](#)
- Transporte Limpio (México)
  - [Día 1 | Congreso Flotas Verdes](#)
  - [Transporte Limpio México](#)
  - Taller de experiencias internacionales organizado por Aristo
- Smartway (Canadá)
  - [SmartWay Canada](#)
  - [Día 1 | Congreso Flotas Verdes](#)
  - Taller de experiencias internacionales organizado por Aristo
- Armonización Estados Unidos, México y Canadá
  - Taller de experiencias internacionales organizado por Aristo

## 6. Identificación de aspectos a ser armonizados

### 6.1. Introducción

La revisión de experiencias extranjeras realizada en las tareas previamente reportadas, así como la comparación con las iniciativas Giro Limpio y Transporte Inteligente, permitió identificar ya en esta etapa una serie de aspectos de los programas que podrían ser armonizados, ya sea adaptando elementos de uno al otro o incorporando elementos novedosos de los programas extranjeros revisados. En los siguientes puntos se presenta y discute preliminarmente sobre los posibles espacios de armonización identificados en distintas categorías.

Como reflexión general, el mayor espacio de armonización y mejora sería la incorporación de elementos y buenas prácticas de Giro Limpio en Transporte Inteligente.

Se propone perfeccionar y completar esta actividad en función de los hallazgos de las siguientes etapas del estudio, donde entre otras cosas están consideradas entrevistas a las empresas que participan en los programas de Chile y Argentina lo que permitirá tener un conocimiento más acabado del funcionamiento de ambos programas y así precisar o complementar la identificación de aspectos a ser armonizados.

### 6.2. Elementos de armonización entre los programas de referencia

#### 6.2.1. Destinatarios

Los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente están enfocados principalmente en empresas de transporte de carga y generadores de carga, que corresponden a los principales actores del sistema de transporte de carga. En ambos casos se incluyen otros actores, como proveedores de soluciones de eficiencia energética y empresas de transporte de pasajeros. Actualmente, Giro Limpio tiene la intención de incorporar operadores logísticos.

En función de lo anterior se observa un espacio para armonizar los programas de manera que en ambos se incluyan, al menos, empresas de transporte de carga y pasajeros, generadores de carga, operadores logísticos y empresas proveedoras de soluciones de eficiencia energética. Esto implicaría cambios en ambos programas.

#### 6.2.2. Obligatoriedad

En cuanto a la obligatoriedad de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente para determinadas empresas, ambos son voluntarios y eso es consistente con la experiencia extranjera revisada. Más que hacerlos obligatorios, el propio mercado debe generar los incentivos para que las empresas de transporte sientan la necesidad de participar en los programas y en ese aspecto el rol de los generadores de carga es fundamental.

### 6.2.3. Carácter público privado

A juicio de este consultor, la organización de Giro Limpio como una agencia con carácter público-privada explica en parte el mayor desarrollo que ha tenido el programa chileno en relación a su par argentino, que depende de la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía.

El programa Giro Limpio fue creado al alero de una cooperación entre Corfo (agencia gubernamental a cargo de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad junto con fortalecer el capital humano y las capacidades tecnológicas) y la Universidad Andrés Bello (UAB), para luego ser traspasada a la AgenciaSE, que además hereda de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) y del Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) la experiencia en numerosos proyectos de asistencia técnica a empresas operadoras de camiones que, si bien tuvieron variados resultados, generaron una importante cantidad de material de apoyo y experiencias valiosas.

El actual domicilio del programa Giro Limpio en la AgenciaSE le permite, por un lado, tener las flexibilidades propias de una agencia no tan directamente vinculada al escenario político propio de un ministerio sectorial, pero al mismo tiempo contar con cierta garantía de continuidad de recursos. Este equilibrio permite a Giro Limpio proyectarse y seguir fortaleciendo su accionar.

El caso del Programa Transporte Inteligente es distinto pues está radicado directamente en el Ministerio de Economía y eso lo vuelve mucho más proclive a los cambios de rumbo naturales del proceso político. Adicionalmente, su posición dentro del ministerio está relativamente lejana a la alta dirección, dentro de la Secretaría de Energía y la Subsecretaría de Energía Eléctrica. No es difícil entender entonces que, ante cambios de autoridades, por ejemplo, se puedan producir reacomodos dentro del ministerio que impidan a los profesionales del programa dedicarse por completo a desarrollar el programa. En la actualidad, Transporte Inteligente cuenta con muy escasos recursos propios, tanto humanos (un equipo pequeño en jornada parcial) como financieros.

Si bien no corresponde a una dimensión técnica del programa, es muy posible que un cambio institucional en el programa argentino pueda contribuir a una mejor proyección de desarrollo en el tiempo, sobre todo por la vía de asegurar la continuidad de recursos humanos y financieros que estén más o menos resguardados de los cambios políticos del ministerio. Una opción es la utilizada en el caso chileno, mediante la creación de una agencia financiada principalmente por el ministerio, pero fuera de él, con orgánica propia y objetivos permanentes.

### 6.2.4. Descripción del funcionamiento de los programas

El programa Giro Limpio, a través de su [página web](#), entrega una completa descripción de su funcionamiento y pone a disposición una serie de antecedentes y noticias de interés. Desde esa página también se accede al sistema para que las empresas socias entreguen la información sobre sus operaciones y consumos de combustible. Algo similar ocurre con Transporte Inteligente que también dispone de una [página web](#) con diversa información y noticias, además del acceso a la plataforma de ingreso de información. En consecuencia, no se observa una necesidad de armonización.

### 6.2.5. Información a proporcionar por los participantes

Los participantes de ambos programas deben entregar periódicamente información sobre sus operaciones de transporte y consumos de combustible. Ese proceso se realiza a través de plataformas web especialmente desarrolladas a las cuales se accede con un nombre de usuario y clave.

La información solicitada está orientada al cálculo de ahorros de combustible y reducción de emisiones y por lo mismo cada programa, al tener distintos métodos para hacer esos cálculos, solicitan información diferente a los participantes.

Se observa en este caso una oportunidad de armonización, pero en los métodos para estimar ahorros de consumo y reducción de emisiones, que como consecuencia obligaría a que ambos programas soliciten la misma información a las empresas.

Este consultor considera que utilizar los mismos métodos para cuantificar el ahorro de combustible y la reducción de emisiones sería un avance relevante en la armonización de Giro Limpio y Transporte Inteligente, ya que por ejemplo permitiría comparar con mayor certeza la efectividad de soluciones de eficiencia que se apliquen en ambos países.

#### **6.2.6. Obligaciones de los participantes y beneficios**

Los participantes de Giro Limpio y Transporte Inteligente tienen similares obligaciones en cuanto a suscribir un compromiso de participación y entrega periódica de información. Sin embargo, al ser programas voluntarios, no está garantizado que las empresas se involucren efectivamente y durante un tiempo suficiente que permita internalizar las buenas prácticas de eficiencia energética.

Los beneficios para las empresas participantes en ambos casos son el acceso a capacitaciones y asesorías, junto con la obtención de un sello de eficiencia energética, lo que en ciertos casos genera una ventaja frente a empresas que no lo tienen. En este sentido, una forma de fomentar la participación en los programas es que los generadores de carga incentiven a los transportistas a obtener el sello mediante una mayor puntuación en las licitaciones de los servicios de transporte o que incluso que lo consideren un requisito para postular a las licitaciones. De esa manera el propio mercado fomentaría la eficiencia energética.

#### **6.2.7. Asistencia y oferta de valor**

Si bien ambos programas comparten conceptualmente los objetivos y parte de los métodos, Giro Limpio ha logrado desarrollar una oferta de valor más completa que incluye una mayor cantidad de herramientas e involucramiento de parte del programa hacia las empresas, particularmente a los transportistas.

En particular, Giro Limpio, además del acceso al sistema, entrega a los transportistas que ingresan al programa un plan semipersonalizado que le permite a la empresa contar con un primer paso en su propia definición de una estrategia de eficiencia energética. Adicionalmente, este plan va acompañado de un set de 15 herramientas de eficiencia energética en la forma de guías o buenas prácticas, acceso a plataformas de e-learning y, en un futuro próximo, asistencia técnica personalizada mediante el contrato de consultores externos que apoyen el diseño e implementación del plan en las empresas.

La oferta de valor de Transporte Inteligente, si bien está orientada en el mismo sentido, tiene una profundidad un poco menor y se estima que un espacio de armonización entre ambos programas sería equiparar la de su par chileno, aprovechando, además la experiencia lograda.

El programa Giro Limpio ha generado un conjunto de documentos y guías que perfectamente podrían ser utilizadas por Transporte Inteligente. Posiblemente es necesario ajustar ciertos términos que son propios de cada país, pero no debería ser una tarea que requiera demasiado esfuerzo.

En consecuencia, se advierte como un espacio de armonización de relativo bajo costo, la adaptación de todas las guías de Giro Limpio al caso argentino e incorporarlas en la oferta de valor de Transporte Inteligente.

Un segundo nivel, más ambicioso, podría ser el de integrar los sistemas computacionales que, como se advierte, tienen varios elementos en común. Evidentemente este esfuerzo es mayor y requiere no solo escoger una plataforma y adaptarla, sino que también migrar los datos existentes, capacitar a los usuarios y definir cuidadosamente los módulos para que sea configurable de qué forma la plataforma opera con un usuario de un programa u otro. Sin perjuicio de ello, esto podría traer aparejado una serie de economías en la mantención del sistema y sería interesante explorar también un modelo de negocio *ad hoc*, por ejemplo, entregar la administración a un tercero que la ofrezca como SaS contra una tarifa pagada por las empresas o los programas, que permita financiar la mejora continua de la plataforma.

#### 6.2.8. Ahorros de energía y reducciones de emisiones

La experiencia extranjera revisada da cuenta que los programas con mayor desarrollo tienen objetivos que apuntan a la reducción de emisiones de GEI. Para alcanzar ese tipo de objetivo una de las opciones es la reducción del consumo de energía, particularmente de petróleo y otros combustibles fósiles. Pero existen otras opciones, como el cambio de combustible, cambios de modo de transporte, etc. En ese contexto, recientemente Chile anunció un nuevo impulso a la electromovilidad, incluido el transporte de carga, con desafiantes objetivos a 2035.

En consecuencia, es recomendable como un aspecto de armonización reforzar o dar mayor énfasis a la reducción de emisiones de GEI en ambos programas, preparando el camino para un escenario de mediano plazo donde los vehículos eléctricos de carga gradualmente tendrán mayor participación en el mercado. Al menos en Chile se ha avanzado con el transporte de pasajeros (buses eléctricos) y hay ejemplos de camiones eléctricos que están siendo probados en aplicaciones reales.

En un escenario hipotético con flotas de camiones y buses eléctricos, ¿cuál sería el rol de Giro Limpio y Transporte Inteligente? Nos encontramos entonces en un período de transición desde una movilidad basada en petróleo, donde es relevante la reducción de GEI, a una que será eléctrica y luego posiblemente a hidrógeno. En el caso de los vehículos eléctricos lo razonable es que se cuente con sistemas no contaminantes de generación de electricidad pues de otra forma pierde sentido el uso de esos vehículos. En este caso, el rol de los programas de eficiencia energética podría estar en la optimización de las operaciones para disminuir los kilómetros recorridos y así requerir menos energía, aunque esta sea más limpia. En un escenario futuro donde se utilice masivamente hidrógeno, surge la opción del denominado Hidrógeno Verde, donde las emisiones prácticamente se eliminan.

#### 6.2.9. Descripción de las metodologías para cálculo de ahorro de energía y emisiones de GEI

La experiencia extranjera revisada da cuenta de que cada programa tiene su propio sistema de apoyo a las empresas participantes para hacer el cálculo de ahorro de energía y emisiones de GEI. Esos sistemas se basan, en la mayoría de los casos, en metodologías definidas por algún ente competente.

Este consultor considera que uniformar las metodologías utilizadas para calcular los ahorros es un aspecto relevante para la armonización de los programas, pero tiene un desafío importante puesto que las metodologías que se adopten deben ser aplicables a la realidad de los mercados del transporte de ambos países, en especial de las empresas pequeñas y medianas que disponen de menos recursos para aplicarlas. Es evidente entonces que las metodologías deben ser de fácil aplicación y requerir la menor cantidad de información posible, pero que igualmente permitan obtener resultados confiables.

La experiencia práctica de las empresas que se recoja en las entrevistas y encuestas será un insumo clave para generar una propuesta más detallada en este aspecto.

#### **6.2.10. Detalle del número de empresas transportistas participantes**

Hasta la fecha Giro Limpio ha logrado una mayor participación e interés de las empresas por participar en el programa en comparación con Transporte Inteligente. Pero una parte de esa diferencia tiene relación con situaciones externas a los programas, en especial, con la situación económica de Argentina. Eso ha traído como consecuencia que las empresas transportistas se vean impedidas de invertir en soluciones de eficiencia energética, que no tienen prioridad cuando existen dificultades más estructurales.

Otro aspecto que ha fomentado la participación en Giro Limpio es que algunos generadores de carga prefieren a empresas de transporte que tengan el sello del programa. Si quienes contratan los servicios de transporte exigen o premian la certificación de eficiencia energética entonces se incrementará considerablemente el interés en participar en los programas de ambos países.

Esa exigencia o premio por la certificación de eficiencia energética es también un espacio relevante de armonización de ambos programas.

#### **6.2.11. Detalle del número de empresas generadoras de carga participantes**

En los programas de eficiencia energética más desarrollados, como los de Europa, la eficiencia energética, en rigor la reducción de emisiones de GEI o carbono neutralidad, se aplica a nivel de toda la cadena logística. En ese sentido, los generadores de carga también consideran objetivos o metas de reducción de esas emisiones asociadas a su funcionamiento y a la huella de carbono de los procesos de transporte que requieren.

Como se mencionó, si los generadores de carga prefieren la contratación de empresas de transporte con certificación de eficiencia energética se produce un clarísimo incentivo para participar de Giro Limpio y Transporte Inteligente.

#### **6.2.12. Incorporación de transporte de pasajeros**

Teniendo como objetivo la reducción de emisiones de GEI, el aporte de la actividad transporte en su conjunto proviene no solo de la movilización de cargas, sino que también del transporte de pasajeros. Tanto en Chile como en Argentina las operaciones de transporte de pasajeros en buses son considerables tanto a nivel urbano como interurbano y, en consecuencia, existe una importante cantidad de combustible destinado a esta actividad, con las consecuentes emisiones de GEI.

En el caso del programa Giro Limpio, a diferencia de Transporte Inteligente, esta componente no está considerada y un nuevo espacio de armonización podría ser el de incorporarlo.

La experiencia reciente en Chile que busca reemplazar los buses diésel por buses eléctricos va en la dirección correcta, pero todavía es incipiente. Por lo demás, la penetración de esta tecnología en buses de recorridos de mayor distancia no es evidente en el futuro cercano, dadas las limitaciones de autonomía que presenta.

La incorporación de este componente al programa chileno requiere superar algunas barreras no triviales, particularmente la de la estructura industrial hiper atomizada que se observa en ciertos segmentos de la actividad, como

transporte público en ciudades distintas a Santiago y transporte rural. Sin embargo, en el transporte público de Santiago y el transporte interurbano existen empresas con capacidad de gestión elevada y, quizás sería un buen lugar para comenzar.

Esto obligaría además a adaptar el sistema computacional y a generar material específico que, en todo caso, comparta sus fundamentos con el transporte de carga, por lo que se podría iniciar del material existente, seleccionando y adaptando lo que corresponda.

### **6.2.13. Homologación de certificaciones entre países**

Teniendo en cuenta la existencia de múltiples vínculos comerciales entre países latinoamericanos vecinos y en la medida de que exista certeza sobre los niveles de reconocimiento de los logros de las empresas (a través de auditorías independientes) se podría generar una homologación de programas de eficiencia energética, un símil de los programas que abarcan varios países en Europa y Asia. Así, cuando la empresa obtenga certificación en su país de origen, por ejemplo Chile, eso le permitirá obtener directamente la certificación en Argentina.

En un futuro más lejano, de hecho, podría pensarse en la extensión a otros países de la región.

## **6.3. Espacios de armonización con programas extranjeros**

La revisión de la experiencia de los programas extranjeros de eficiencia energética permitió identificar una serie de espacios para que Giro Limpio y Transporte Inteligente puedan perfeccionarse. A continuación, se describen algunas oportunidades de mejora identificadas por el consultor.

### **6.3.1. Foco en la reducción de emisiones de GEI**

Los programas extranjeros ponen énfasis en la reducción de emisiones de GEI, donde la reducción del consumo de combustible es una de las muchas acciones posibles para lograr lo primero. La ventaja de este enfoque es que permite diversificar las acciones que pueden incluir Giro Limpio y Transporte Inteligente pues no solo sirve lograr eficiencia en el consumo de combustible, sino que también se puede cambiar el combustible, los vehículos, favorecer el uso de diversos modos de transporte, optimizar la logística de los productos, etc. Este enfoque centrado en la reducción de emisiones es relevante, particularmente luego del último informe del IPCC que da cuenta de la urgencia ineludible de ese tipo de acciones.

### **6.3.2. Requisitos para permanecer en el programa**

Una vez que las empresas, particularmente las transportistas, se incorporan al programa y se certifican, tienen grandes incentivos para permanecer, pues ya conocen los beneficios del programa, se incorporan a la lista de contratistas de interés para los generadores inscritos, acceden al material de mejora de eficiencia energética, etc.

Por otro lado, es importante fomentar la mejora continua de las empresas, especialmente las que están iniciando su proceso de reducción de emisiones. En ese sentido, es posible vincular ambas cosas mediante la definición de plazos para alcanzar ciertas metas como requisito para permanecer en el programa. La permanencia en el programa también debe ser a cambio del cumplimiento de ciertas condiciones, como no aumentar las emisiones.

La medida debe evaluarse con cuidado y no debe ser tan estricta que desincentive a la participación, pero sí sugerir al menos direcciones deseadas. Por ejemplo, demostración de la implementación de una nueva herramienta de eficiencia energética cada año, disminución del consumo promedio (l/t-Km), disminución de emisiones (tCO<sub>2</sub>e/t-Km), etc.

### 6.3.3. Niveles diferenciados de reconocimiento

Otra característica de varios programas extranjeros es el uso de distintos niveles de reconocimiento en la reducción de emisiones y que esos diferentes niveles pueden implicar ventajas para las empresas en licitaciones de contratos de carga.

A modo de ejemplo, un transportista que recién ha terminado su línea de base podría ser categoría “plata” o “☆☆☆”, mientras que puede otro que ha avanzado en implementar herramientas de eficiencia energética y obtiene reducciones de consumo o emisiones podría aspirar a “bronce” o “★★☆” y uno que logra certificación ISO 50.0001 puede ser “oro” o “★★★★”.

### 6.3.4. Certificación independiente de reducción de emisiones

La certificación de la reducción de emisiones mediante auditorías de terceros independientes surge como una característica diferenciadora de los programas más avanzados. El costo de esos exámenes independientes debe ser asumido por el auditado y en consecuencia podría ser una barrera para determinadas empresas sobre todo si esa gestión no reporta beneficios cuantificables, más allá de la obtención de un nivel más alto de reconocimiento. En ese sentido, si las empresas generadoras de carga cuantifican su huella de carbono se abren mayores oportunidades para los transportistas que tienen niveles de reconocimiento más altos. Esto a su vez, pone de manifiesto que esos generadores de carga también deben ser parte activa de los programas de eficiencia energética.

### 6.3.5. Uso de estándares

El uso de estándares o normas reconocidas internacionalmente es también una característica de los programas más avanzados. Esto abarca desde el uso de factores de emisión de GEI estandarizados hasta normas ISO o de otro tipo. En ese sentido es recomendable vincular los programas al cumplimiento de la norma ISO 50.001 o bien una versión simplificada de ella desarrollada específicamente para empresas pequeñas o medianas de transporte de carga por carretera.

## 7. Análisis del efecto de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente

Como parte de esta actividad se contactó a los socios transportistas de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente para conocer los resultados obtenidos con la implementación de medidas de eficiencia energética, ya sea de buenas prácticas o tecnologías. La información más relevante que se recolectó fueron los ahorros de combustible obtenidos con cada medida, mejoras en el rendimiento de los vehículos y reducción de emisiones de GEI y otros contaminantes locales. No obstante, también se recogió información adicional para caracterizar otros aspectos tales como las barreras de implementación, el *payback* y temporalidad de la implementación, tipos de rutas, etc., y así obtener datos para las actividades siguientes del estudio.

En el caso de Transporte Inteligente sólo existen hasta la fecha 12 socios transportistas y por eso se contactó a socios adherentes proveedores de servicios y/o tecnologías. A estos se les consultó básicamente la misma información que a los socios transportistas, pero con una encuesta más acotada orientada a recolectar la información principal.

Las entrevistas realizadas a socios transportistas de Giro Limpio fueron 15 y contestaron la encuesta 13 socios. En el caso de Transporte Inteligente se realizaron 9 entrevistas a socios transportistas y contestaron 8 encuestas. En relación, a las encuestas a socios proveedores de servicios o tecnologías de Transporte Inteligente se realizaron 10 entrevistas y se respondieron 11 encuestas. Además, dado que uno de los socios transportistas de Transporte Inteligente es también generador de cargas (empresa de combustibles YPF), 8 empresas transportistas que realizan flete para YPF contestaron la encuesta.

## 8. Cuadro comparativo de efectos de programas Giro Limpio y Transporte Inteligente

### 8.1. Introducción

En el presente capítulo se presentan los hallazgos obtenidos con la información de las encuestas.

### 8.2. Resultados encuesta a socios transportistas (Giro Limpio y Transporte Inteligente)

De las encuestas contestadas por los socios transportistas se nombraron 8 medidas de eficiencia energética, ya sea buenas prácticas o uso de tecnología, implementadas en la empresa. A continuación, un cuadro de ellas.

**Tabla 8 - Encuesta a socios**

Programa	N° respuestas de la encuesta	N° medidas por Programa
Socios transportistas Giro Limpio	13	44
Socios transportistas Transporte Inteligente	8	49

Fuente: *Elaboración propia*

En la siguiente tabla se muestra el resumen de la primera parte de la encuesta realizada a las empresas socias de Giro Limpio y Transporte Inteligente. Para cada medida reportada en alguna de las encuestas realizadas se reporta la cantidad de empresas que mencionaron la medida realizada por ellos tanto de Giro Limpio como de Transporte Inteligente. En la siguiente columna se reportan los resultados obtenidos con cada medida, aquí se incluye la cantidad total de vehículos en que se implementa la medida de eficiencia energética, el rango de ahorros obtenidos en términos de consumo de combustible (L/100km), el rango del porcentaje de mejora en relación al rendimiento de los vehículos considerado en km/L (%), el rango del porcentaje de reducción de emisiones de GEI y otros contaminantes locales g CO<sub>2</sub>/km (%), rango del costo total de la medida (USD/veh-año), rango de la temporalidad de la implementación (meses) y rango de *payback* de la inversión (meses). Luego, se muestran las barreras experimentadas por los usuarios y diversas consideraciones. Finalmente, se reportan observaciones a los datos entregados por las empresas. LUL CO<sub>2</sub>/km

**Tabla 9 - Cuadro resumen resultado encuesta a socios transportistas**

Medida	N° empresas Giro Limpio	N° empresas Transporte Inteligente	Resultados	Barreras y consideraciones	Observaciones
Mejora de la información y el conocimiento para la elección y asignación de equipos según la aplicación y ruta	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 513</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1,5 a 3</li> <li>- Mejora km/l (%): 2 a 7</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 2 a 7</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 40</li> <li>- Temporalidad (meses): 24 a 60</li> <li>- Payback (meses): 60 a 120</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barreras financieras, culturales y económicas</li> <li>- Apoyo gerencial</li> <li>- Disponibilidad de los equipos</li> </ul>	Una de las empresas no realiza seguimiento de los ahorros obtenidos al implementar la medida (Giro Limpio). Solo una empresa reporta el costo de la medida. (Giro Limpio)
Gestión del ralenti	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 845</li> <li>- Ahorros (L/100km): 0,1 a 1,8</li> <li>- Mejora km/l (%): 0,3 a 2,7</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 0,3 a 2,7</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 5,1 a 33</li> <li>- Temporalidad (meses): 3 a 12</li> <li>- Payback (meses): 2 a 24</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento por parte de los conductores</li> <li>- Concientización de los conductores</li> <li>- Coordinación con el proveedor por tener los equipos en ruta</li> <li>- Tecnología</li> <li>- Capacitación de los conductores</li> </ul>	Una de las empresas no realiza seguimiento de los ahorros obtenidos al implementar la medida (Transporte Inteligente). Cuatro empresas no indicaron el costo de la medida (2 GL Giro Limpio y 2 Transporte Inteligente).
Mantenimiento preventivo del estado del vehículo	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 715</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1 a 2</li> <li>- Mejora km/l (%): 2 a 5</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 2 a 5</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 3.000 a 3.857</li> <li>- Temporalidad (meses): 12 a 24</li> <li>- Payback (meses): 12 a 60</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas</li> <li>- Culturales</li> <li>- La coordinación en ruta de revisión y chequeo de las máquinas</li> <li>- Falta de tiempo</li> <li>- Prácticamente no hay empresa que no realice algún tipo de mantenimiento preventivo a su flota, por lo que es difícil llegar a estimarlo. Pero claramente el correcto mantenimiento de bombas, sistemas de inyección y recambio periódico de lubricantes y filtros hacen al consumo óptimo de la unidad.</li> </ul>	Tres empresas no realizan seguimiento de los ahorros obtenidos al implementar la medida y una está en proceso de evaluación (2 Giro Limpio y 1 Transporte Inteligente). Seis empresas no reportan el costo de la medida (3 Giro Limpio y 3 Transporte Inteligente).
Mejora de la distribución de carga y planificación de viajes	2	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 208</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1,3 a 3,8</li> <li>- Mejora km/l (%): 3 a 13</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 3 a 13</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 252</li> <li>- Temporalidad (meses): 3 a 12</li> <li>- Payback (meses): 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monetaria, tecnológica y abastecimiento</li> </ul>	Una sola empresa reporta el costo de la medida (Giro Limpio).
Entrenamiento y capacitación a conductores	5	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 1.415</li> <li>- Ahorros (L/100km): 0,5 a 4</li> <li>- Mejora km/l (%): 1,4 a 11</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 1,4 a 11</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 6,5 a 200</li> <li>- Temporalidad (meses): 6 a 24</li> <li>- Payback (meses): 3 a 12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación, hay que compensar económicamente al chofer si pierde el día de trabajo por la capacitación, la cantidad de personal que puede afectar a la capacitación es limitada y depende de las necesidades operativas.</li> <li>- La voluntad de los choferes de aplicar los conocimientos. La interpretación de la teoría en la práctica</li> <li>- Lograr que la estructura interna comprendiera el objetivo del trabajo realizado</li> <li>- Coordinar con la operación y tener disponibilidad de los conductores para la capacitación</li> <li>- Culturales</li> <li>- En el inicio al conductor cuesta que asuma rangos de operación de conducción eficiente.</li> <li>- El éxito de esta medida es mayor cuando además de la capacitación existe un programa de premiación a choferes.</li> </ul>	Una de las empresas no realiza seguimiento de los ahorros obtenidos al implementar la medida (Giro Limpio). Cinco empresas no reportan el costo de la medida (2 Giro Limpio y 3 Transporte Inteligente)

Medida	N° empresas Giro Limpio	N° empresas Transporte Inteligente	Resultados	Barreras y consideraciones	Observaciones
Limitación de la velocidad máxima de circulación	5	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 1.522</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1 a 3</li> <li>- Mejora km/l (%): 3 a 10</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 3 a 10</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 2,1 a 36</li> <li>- Temporalidad (meses): 1 a 12</li> <li>- Payback (meses): 1 a 6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación para el envío de la unidad al taller para efectuar la limitación.</li> <li>- Algunos choferes se resistieron a la medida</li> <li>- Malestar del conductor, baja en clima laboral y pérdida de productividad</li> <li>- Problemas culturales para aceptar la medida</li> <li>- La limitación de la velocidad no sólo permite ahorrar combustible, sino que también impacta en la disminución y severidad de la siniestralidad</li> <li>- En 2016, en Argentina, mediante resolución CNRT 698/17 todas las unidades 0 km tenían que tener la velocidad limitada de fábrica a 90 km/h y para las unidades más antiguas se estableció un cronograma de adaptación. Se debe entender que en Argentina la mínima es la ley, pero pueden haber implementado restricciones aún mayores.</li> </ul>	Dos empresas no realizan seguimiento de los ahorros obtenidos al implementar la medida (1 Giro Limpio y Transporte Inteligente) y una está en proceso de evaluación (Giro Limpio)
Sistemas de telemetría	3	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 569</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1,3 a 4</li> <li>- Mejora km/l (%): 3 a 11</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 3 a 11</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 7,2 a 7,6</li> <li>- Temporalidad (meses): 1 a 60</li> <li>- Payback (meses): 4 a 12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lograr un continuo seguimiento y gestión de la información que aporta el sistema (no tienen un área específica que se dedique a eficiencia)</li> <li>- En algunos casos tecnológicos</li> <li>- Conductor aplique lo indicado por la telemetría.</li> <li>- La telemetría por sí sola no produce resultados, requiere una gestión consecuente con la información que el sistema genera</li> </ul>	Dos empresas no realizan seguimiento de los ahorros obtenidos al implementar la medida (Transporte Inteligente).
Software para la optimización logística	2	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 92</li> <li>- Ahorros (L/100km): S/l</li> <li>- Mejora km/l (%): S/l</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): S/l</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 7,2</li> <li>- Temporalidad (meses): 4</li> <li>- Payback (meses): 8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación al cambio</li> <li>- Poco conocimiento del personal en la era digital</li> </ul>	Las empresas no informan los ahorros obtenidos al implementar la medida (Giro Limpio). Sólo una empresa reporta el costo de la medida (Giro Limpio)
Neumáticos super anchos	1	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 10</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1,4</li> <li>- Mejora km/l (%): 5</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 5</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 6.000</li> <li>- Temporalidad (meses): 24</li> <li>- Payback (meses): 19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricciones por regulación local, peso por eje, no actualizada (no considera neumáticos súper anchos). Falta de oferta local para compra y recauchaje. (Chile)</li> </ul>	
Control automático de la presión de los neumáticos	0	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 297</li> <li>- Ahorros (L/100km): 0,3</li> <li>- Mejora km/l (%): 1</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 1</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 514</li> <li>- Temporalidad (meses): 3 a 12</li> <li>- Payback (meses): 84</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen barreras importantes, solo es el costo, que no es muy elevado</li> </ul>	Una empresa no realiza el seguimiento de los ahorros obtenidos por la medida (Transporte Inteligente). Otra empresa está en proceso aún de determinar los ahorros (Transporte Inteligente). Sólo una empresa reporta (Transporte Inteligente)
Sistemas de climatización de cabina para evitar el ralentí	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de vehículos: 66</li> <li>- Ahorros (L/100km): 0,25</li> <li>- Mejora km/l (%): 0,6</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 0,6</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 113,4</li> <li>- Temporalidad (meses): 6</li> <li>- Payback (meses): 28</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parada del vehículo para su instalación</li> </ul>	Sólo una empresa reporta los ahorros obtenidos por la medida y los costos asociados a la misma (Transporte Inteligente).

Medida	N° empresas Giro Limpio	N° empresas Transporte Inteligente	Resultados	Barreras y consideraciones	Observaciones
Sistemas corta corriente para evitar el ralentí	0	1	- Cant. de vehículos: 136 - Ahorros (L/100km): S/I - Mejora km/l (%): S/I - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): S/I - Costo (USD/veh-año): S/I - Temporalidad (meses): S/I - Payback (meses): S/I	- Sin Información	La empresa no reporta los datos de ahorro y costo asociados a la medida (Transporte Inteligente).
Sistema aerodinámico – Spoiler superior de tracto o deflector superior de cabina	4	3	- Cant. de vehículos: 567 - Ahorros (L/100km): 0,25 a 3 - Mejora km/l (%): 0,6 a 10 - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 0,6 a 10 - Costo (USD/veh-año): 80 a 491 - Temporalidad (meses): 3 a 12 - Payback (meses): 4 a 48	- Se debe disponer de la unidad para la toma de medidas antes de fabricar el deflector, luego para instalarlo, se pierden 2-3 días de trabajo de la unidad - Para alinear los spoilers con el furgón también hubo que acercar los furgones a la cabina y generó paradas de camiones para esa actividad y mayor complejidad que la sola colocación de los spoilers (tienen equipos de frío. En algunos casos se tuvo que correr el plato) - Costo de adquisición e implementación - Falta de stock - Al estar trabajando los equipos dificulta la disponibilidad de asistir al taller.	Una empresa no sigue los resultados de la implementación de la medida (Giro Limpio).
Sistema aerodinámico – Carenado lateral de tracto	1	0	- Cant. de vehículos: 100 - Ahorros (L/100km): 0,5 - Mejora km/l (%): 2 - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 2 - Costo (USD/veh-año): 125 - Temporalidad (meses): 0 - Payback (meses): 12	- Demostrar el ahorro para justificar la inversión	
Sistema aerodinámico – Carenado lateral de tráiler o faldón lateral de semirremolque	2	1	- Cant. de vehículos: 409 - Ahorros (L/100km): 1 a 1,1 - Mejora km/l (%): 3 a 10 - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 3 a 10 - Costo (USD/veh-año): 200 a 420 - Temporalidad (meses): 3 a 6 - Payback (meses): 4 a 9	- Coordinación ruta/tractor - Demostrar los ahorros para conseguir el financiamiento - Coordinar la instalación con operaciones y mantenimiento, ya que el personal se encuentra realizando en paralelo labores preventivas	
Sistema aerodinámico – Generador de vórtices airtab	0	1	- Cant. de vehículos: 3 - Ahorros (L/100km): 0,9 - Mejora km/l (%): 3 - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 3 - Costo (USD/veh-año): 44 - Temporalidad (meses): 3 - Payback (meses): 2	- Coordinación ruta/tractor	
Sistemas Bitrenes	0	2	- Cant. de vehículos: 7 - Ahorros (L/100km): S/I - Mejora km/l (%): S/I - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): S/I - Costo (USD/veh-año): S/I - Temporalidad (meses): 12 - Payback (meses): S/I	- Habilitación corredores - Aguardar la admisión por parte del sindicato - Habilitaciones provinciales	Sólo una empresa reporta parcialmente
Camiones a Gas Natural Licuado	1	0	- Cant. de vehículos: 35 - Ahorros (L/100km): 27 - Mejora km/l (%): - - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 30 - Costo (USD/veh-año): 12.714 - Temporalidad (meses): 6 - Payback (meses): 60	- Logísticas / abastecimiento / capital/ tecnológicas - Los 35 camiones costaron USD 5.900.000 dólares (Valor promedio:168.570) . Valor camión que usan regularmente USD 105.000. - Se implementó una estación de GNL en las instalaciones de la empresa.	

Medida	N° empresas Giro Limpio	N° empresas Transporte Inteligente	Resultados	Barreras y consideraciones	Observaciones
Camiones eléctricos de última milla	1	1	- Cant. de vehículos: 13 - Ahorros (L/100km): 10 a 20 - Mejora km/l (%): - - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 70 - Costo (USD/veh-año): 3.400 a 3.600 - Temporalidad (meses): 3 a 6 - Payback (meses): 36	- Lugar de implementación debido a su autonomía, cargadores eléctricos - Se buscó el personal idóneo, además se realizó toda una inducción a un ecosistema sostenible, realizar modificaciones y nuevas conexiones a la bodega para los cargadores. Supervisión en ruta. - En realidad el ahorro en CO <sub>2</sub> dependerá de la matriz energética del país, cuál es la huella de carbono del KW/h	Sólo una empresa reporta el payback.
Camiones a Biodiesel	0	1	- Cant. de vehículos: 1 - Ahorros (L/100km): S/l - Mejora km/l (%): S/l - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): S/l - Costo (USD/veh-año): (*) - Temporalidad (meses): 12 - Payback (meses): No se paga	(*) Hay un costo adicional de 5.000 USD/veh-año que corresponde a la infraestructura para el traslado del Biodiesel hasta el lugar donde el camión sale. - Poder conseguir Biodiesel de primera calidad o de exportación y a valores competitivos	Reporta que realiza un gasto adicional de 5.000 USD/veh-año que corresponde a la infraestructura para el traslado del Biodiesel hasta el lugar donde el camión sale. Además de conseguir Biodiesel de primera calidad o de exportación y a valores competitivos es una barrera para esta medida.
Caja automática	2	1	- Cant. de vehículos: 155 - Ahorros (L/100km): 4 - Mejora km/l (%): 14 - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 17 - Costo (USD/veh-año): 2.600 - Temporalidad (meses): 3 a 24 - Payback (meses): 18	- Tiempo para capacitar conductores - Capacitación conductores para uso de caja automática y sus cuidados	Sólo una empresa reporta los resultados de la implementación de la medida (Giro Limpio).
Lubricantes de baja viscosidad	1	0	- Cant. de vehículos: 15 - Ahorros (L/100km): 1 - Mejora km/l (%): 1 - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 1 - Costo (USD/veh-año): 56 - Temporalidad (meses): 0 - Payback (meses): 12	- Costo del aceite	La empresa se encuentra en un proyecto piloto.
Escalado de unidades <sup>1</sup>	0	5	- Cant. de vehículos: 61 - Ahorros (L/100km): 3 a 5,25 - Mejora km/l (%): 5 a 15 - Reducción g CO <sub>2</sub> /km (%): 5 a 15 - Costo (USD/veh-año): 1.500 a 3.000 - Temporalidad (meses): 3 a 36 - Payback (meses): 18 a 120	- Tiempo que la unidad debe estar parada para hacer las modificaciones - Costo importante de la inversión - Las unidades quedaron con el plato desplazado y queda mucho espacio entre cabina y semirremolque lo que aumenta arrastre - Falta de adecuación de rutas y normativas en cuanto a peso - Mayores costos para equipar las unidades, principalmente en cubiertas, costos de peajes, mayores consumos, mayores requerimientos técnicos de los tractores	Una de las empresas reporta que la medida no recupera la inversión y esto se debió a que la empresa transporta combustible en cisterna tuvo que recurrir a la construcción de cisternas de mayor capacidad, lo que hizo que aumentara también el peso de la cisterna y anuló la mejora obtenida.

Fuente: Elaboración propia

1. El escalado de unidades se refiere a camiones con mayor capacidad de carga que no llegan a ser bitrenes. Permiten transportar entre 30% y 60% más carga que en un camión convencional. Para ello se incorpora un eje más al "tractor". De esa manera, en el semirremolque los tres ejes se instalan de manera equidistante a 2,40 m uno del otro. Dado que cuentan con un eje trasero adicional, esto les permite transportar una mayor cantidad de productos, más peso y evitar así viajes innecesarios.

### 8.3. Otros resultados de la encuesta a socios transportistas

Las preguntas son las siguientes:

- Al momento de asignar un vehículo a una determinada operación. ¿Qué factores considera?
- ¿Qué metodología se utilizó para calcular los beneficios de las medidas de eficiencia energética?
- ¿Qué otros beneficios se obtuvieron al implementar las medidas de eficiencia energética?
- ¿Qué medidas quisieron y no pudieron implementar?
- En base a la experiencia en la implementación de medidas de eficiencia energética. ¿Qué lecciones aprendidas fueron útiles para las siguientes o para futuras implementaciones?
- ¿Qué mejoraría del programa de eficiencia energética de su país?

### 8.4. Resultados encuesta a socios adherentes proveedores de tecnologías y medidas de eficiencia energética (Transporte Inteligente)

De las encuestas contestadas por los socios adherentes proveedores del Programa Transporte Inteligente se nombraron distintas medidas de eficiencia energética, ya sea buenas prácticas o uso de tecnología, implementadas en las empresas. A continuación, un cuadro resumen de la información recolectada. En este cuadro, se nombra la medida de eficiencia energética, el número de empresas encuestadas, los resultados obtenidos que incluye cantidad total de empresas a las que se les ha vendido el servicio, cantidad total de vehículos involucrados en estas ventas, el rango de ahorros obtenidos en términos de consumo de combustible (L/100km), el rango del porcentaje de mejora en relación al rendimiento de los vehículos considerado en km/L (%), el rango del porcentaje de reducción de emisiones de GEI y otros contaminantes locales g CO<sub>2</sub>/km (%), rango del costo total de la medida (USD/veh-año), rango de la temporalidad de la implementación (meses) y rango de *payback* de la inversión (meses). Luego, se muestran las barreras experimentadas por los usuarios.

**Tabla 10 - Cuadro resumen encuesta a socios adherentes proveedores de tecnologías servicios de eficiencia energética de Transporte Inteligente**

Buena práctica o aplicación de tecnología	N° respuestas	Resultados	Barreras de implementación
Mejora de la información y el conocimiento para la elección y asignación de equipos según la aplicación y ruta	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: 1</li> <li>- Cant. de vehículos: 5</li> <li>- Ahorros (L/100km): 2 a 5</li> <li>- Mejora km/l (%): 5 a 15</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 5 a 15</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 350</li> <li>- Temporalidad (días): 30</li> <li>- Payback (meses): 1,5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La alta desinformación sobre las nuevas tecnologías,</li> <li>- Competencia desleal de otros proveedores que venden soluciones "mágicas"</li> <li>- En caso de transporte de cargas, algunos generadores de carga hacen controles de combustible y en caso de mejora disminuyen tarifa</li> </ul>
Entrenamiento y capacitación a conductores	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: 60</li> <li>- Cant. de vehículos: &gt; 2.000</li> <li>- Ahorros (L/100km): 3 a 8</li> <li>- Mejora km/l (%): 2 a 15</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 2 a 15</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 44 a 50</li> <li>- Temporalidad (días): 1 a 30</li> <li>- Payback (meses): 2 a 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultura organizacional</li> <li>- Falta el compromiso en respetar la metodología Agile</li> <li>- Falta inversión en formación del personal</li> <li>- Política de subsidios al combustible y carencias en la formación profesional de los empresarios.</li> <li>- La cuestión sindical también es una traba, ya que consideran que con la capacitación que tienen es suficiente.</li> </ul>
Sistemas de telemetría	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: 500</li> <li>- Cant. de vehículos: 8.000</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1 a 3</li> <li>- Mejora km/l (%): 10</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 10</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 150 a 400</li> <li>- Temporalidad (días): 30 a 90</li> <li>- Payback (meses): -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo inicial de implementación</li> <li>- Tiempo de implementación</li> <li>- Logística para la reinstalación de equipos (se puede complementar el sistema con el sistema actual por medio de reenvíos de datos, esto no requiere de cambio de equipos)</li> <li>Cultura empresarial</li> <li>- Falta de profesionalización de recursos humanos</li> <li>- Cabe señalar que la telemetría por sí sola no genera ahorros, sino que costos. Pero es lo que se gestiona mediante ella lo que produce los ahorros descritos.</li> </ul>
Aplicación para la gestión de la conducción <sup>2</sup>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: 20</li> <li>- Cant. de vehículos: 1.000</li> <li>- Ahorros (L/100km): 3</li> <li>- Mejora km/l (%): 9</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 9</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 84</li> <li>- Temporalidad (días): 20</li> <li>- Payback (meses): 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conciencia social, falta de Responsabilidad Social Empresaria.</li> </ul>
Neumáticos con baja resistencia a la rodadura	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: 2</li> <li>- Cant. de vehículos: 4</li> <li>- Ahorros (L/100km): 1,5 a 1,6</li> <li>- Mejora km/l (%): 4,7 a 5</li> <li>- Reducción g CO<sub>2</sub>/km (%): 4,7 a 7</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 3.200 a 4.060</li> <li>- Temporalidad (días): 60</li> <li>- Payback (meses): 29 a 35</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de disponibilidad de neumáticos de baja Resistencia a la Rodadura en el mercado</li> <li>- Falta comunicación del beneficio de utilizar esta tecnología</li> <li>- Falta financiación</li> <li>- La principal barrera es el desembolso inicial para su implementación dado que por la tecnología que tienen estos productos su precio inicial es un poco más caro que el de un neumático estándar.</li> </ul>

2. Se trata de una aplicación que se utiliza en los teléfonos inteligentes de los conductores

Buena práctica o aplicación de tecnología	N° respuestas	Resultados	Barreras de implementación
Sistema aerodinámico – Spoiler superior de tracto o deflector superior de cabina	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: &gt;100</li> <li>- Cant. de vehículos: &gt;100</li> <li>- Ahorros (L/100km): 4 a 7</li> <li>- Mejora km/l (%): 12</li> <li>- Reducción g CO2/km (%): 12</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 240</li> <li>- Temporalidad (días): 15</li> <li>- Payback (meses): 3</li> </ul>	- Formas de pago y financiación debido al creciente aumento de interés en los plazos para financiar
Sistema aerodinámico – Carenado lateral de tráiler o faldón lateral de semirremolque	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: 2</li> <li>- Cant. de vehículos: 4</li> <li>- Ahorros (L/100km): 3,6</li> <li>- Mejora km/l (%): 10</li> <li>- Reducción g CO2/km (%): 10</li> <li>- Costo (USD/veh-año): 1.040</li> <li>- Temporalidad (días): 30</li> <li>- Payback (meses): 6 a 8</li> </ul>	- Falta de información, visión y proyección
Camiones a Gas Natural Licuado	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cant. de empresas vendido: &gt; 100</li> <li>- Cant. de vehículos: 150</li> <li>- Ahorros (L/100km): -</li> <li>- Mejora km/l (%): -</li> <li>- Reducción g CO2/km (%): 30</li> <li>- Costo (USD/veh-año): S/l</li> <li>- Temporalidad (días): 1</li> <li>- Payback (meses): 30 a 36</li> </ul>	- Existen 3 barreras de entrada: autonomía, optimización de los sistemas de carga y dispersión de precios del m3 de gas en el país.

Fuente: Elaboración propia

## 8. 5. Información adicional de medidas que no fueron reportadas en las encuestas

En el caso en que en las encuestas a los socios transportistas de Giro Limpio y Transporte Inteligente o a socios adherentes proveedores de tecnología y medidas de eficiencia energética de Transporte Inteligente no respondieron alguna de las preguntas claves, vale decir, ahorro de combustible (L/100km), mejora de rendimiento km/L (%), reducción de emisiones de GEI y otros contaminantes CO<sub>2</sub>/km (%), costo de la medida (USD/veh-año) y *payback* de la inversión. Se ha recurrido a la experiencia del consultor y literatura disponible.

## 9. Ranking de buenas prácticas

Esta actividad corresponde al cumplimiento del objetivo específico 4 del trabajo: desarrollar un ranking de priorización para la implementación de buenas prácticas y tecnologías implementadas en Argentina y Chile, junto con otras no identificadas entre las empresas consultadas, pero con potencial de implementación en ambos países.

De acuerdo con eso, se elaboró un ranking de priorización para la implementación de buenas prácticas y tecnologías considerando criterios de costo-efectividad en términos de ahorros de energía, reducciones de emisiones de GEI y otros contaminantes locales, además de los tiempos de implementación y barreras de implementación.

Como se explica en el siguiente capítulo, en Argentina existen barreras económicas de carácter estructural que limitan significativamente la implementación de tecnologías, a diferencia de lo que ocurre en Chile donde ese tipo de barreras es de mucho menor importancia o no existen, situación que se tuvo en consideración en esta actividad.

Como el ranking de priorización debe incluir diversos aspectos, tanto cuantitativos como cualitativos, se utilizó un enfoque multicriterio basado en la metodología propuesta por Thomas Saaty, denominada Proceso Jerárquico Analítico (AHP, por sus siglas en inglés). Esta metodología permite de manera simplificada comparar la importancia relativa de distintos atributos de una alternativa y, de esa comparación, deducir un peso relativo y consistente de cada atributo que sirve para elaborar un ranking de las alternativas de interés.

Como resumen, se presenta a continuación el ranking de medidas, indicando el tipo de medida en caso que se opte por priorizar distintas opciones de medidas.

**Tabla 11 - Ranking de medidas de eficiencia energética**

Medida de eficiencia	Tipo de medida	Ranking por tipo de medida	Ranking global
<b>Medidas de gestión</b>			
Sistemas de telemetría	Gestión	1	1
Gestión del ralentí	Gestión	2	3
Software para la optimización logística	Gestión	3	4
Entrenamiento y capacitación a conductores	Gestión	4	7
Mejora de la distribución de carga y planificación de viajes	Gestión	5	9
Mejora de la información y el conocimiento para la elección y asignación de equipos según la aplicación y ruta	Gestión	6	11
Mantenimiento preventivo del estado del vehículo	Gestión	7	15
Aplicación para la gestión de la conducción	Gestión	8	19

Medida de eficiencia	Tipo de medida	Ranking por tipo de medida	Ranking global
<b>Medidas de inversión en tecnología</b>			
Limitación de la velocidad máxima de circulación	Tecnología	1	2
Caja automática	Tecnología	2	5
Lubricantes de baja viscosidad	Tecnología	3	6
Calefactores de cabina	Tecnología	4	11
Sistema aerodinámico – Spoiler superior de tracto o deflector superior de cabina	Tecnología	5	13
Sistemas de climatización de cabina para evitar el ralentí	Tecnología	6	14
Neumáticos con baja resistencia a la rodadura	Tecnología	7	15
Control automático de la presión de los neumáticos	Tecnología	8	17
Sistemas corta corriente para evitar el ralentí	Tecnología	9	20
Sistema aerodinámico – Carenado inferior de tracto o faldón lateral de cabina	Tecnología	10	21
Escalado de unidades	Tecnología	11	22
Sistema aerodinámico – Carenado lateral de tráiler o faldón lateral de semirremolque	Tecnología	12	23
Sistema aerodinámico – Carenado lateral de tracto	Tecnología	13	24
Sistema aerodinámico – Carenado frontal de tráiler o faldón trasero de semirremolque	Tecnología	14	25
Neumáticos súper anchos	Tecnología	15	26
Sistema aerodinámico – Generador de vórtices airtab	Tecnología	16	27

Medida de eficiencia	Tipo de medida	Ranking por tipo de medida	Ranking global
<b>Medidas de recambio de vehículo o tecnología motriz</b>			
Camiones a Biodiesel <sup>3</sup>	Cambio de vehículo	1	8
Sistemas Bitrenes	Cambio de vehículo	2	10
Camiones eléctricos de última milla	Cambio de vehículo	3	18
Camiones a Gas Natural Licuado <sup>4</sup>	Cambio de vehículo	4	28
Camiones a Gas Licuado de Petróleo	Cambio de vehículo	5	29
Camiones a Hidrógeno	Cambio de vehículo	6	30

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran una clara ventaja de las medidas de gestión y eso se explica porque son intervenciones que están alineadas con las ponderaciones de los cuatro atributos que describen las medidas. Si esas ponderaciones cambian entonces el ranking será distinto y con la planilla adjunta a este informe es posible hacer ese análisis.

3. Camiones a Biodiesel no requieren cambio de vehículo, pero si se requiere cambio de filtros más seguido.

4. La experiencia realizada en una empresa de Giro Limpio requirió el cambio completo del vehículo.

## 10. Identificación y análisis de barreras normativas y económicas

### 10.1. Introducción

En este capítulo se exponen los resultados del análisis de las potenciales barreras que podrían afectar al pilotaje o implementación de tecnologías que promuevan la eficiencia energética. Para ello, se presenta en primer lugar un resumen de los temas económicos, de forma individualizada para Argentina y Chile, continuando con un cuadro comparativo sobre las barreras normativas de acuerdo al listado de potenciales medidas de eficiencia que fueron identificadas en las encuestas realizadas a los socios de cada programa.

### 10.2. Contexto general y barreras económicas

#### 10.2.1. Argentina

Para dar respuesta al objetivo de esta actividad y debido a la complejidad que presenta la situación económica en Argentina, se consideró necesario incluir aquí diferentes aspectos de la macro y microeconomía de ese país que permitan tener una idea del contexto y, a partir de allí, efectuar un corolario sobre las consecuencias y limitaciones que el contexto económico podría generar en la implementación de tecnologías y/o programas pilotos de eficiencia energética en Argentina que son motivos del presente estudio.

A continuación, se entregan algunos datos generales obtenidos de diversas fuentes oficiales, entre las que se destacan el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos ([INDEC](#)), el Banco Central de la República Argentina ([BCRA](#)) y la Administración Federal de Ingresos Públicos ([AFIP](#)), así como informes y publicaciones de organismos internacionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo ([BID](#)) y la Organización Mundial de Comercio ([OMC](#)).

Según los últimos datos publicados por el [INDEC](#), en sus Principales Indicadores<sup>5</sup>, al mes de septiembre de 2021, para un estudio hasta el año 2018 y su evolución, la República Argentina presenta los siguientes indicadores económicos.

Tabla 12 - Principales indicadores económicos República Argentina al 23/09/2021

Actividad Sectorial		Unidad de medida	2018	2019	2020
	Estimador mensual de actividad económica (EMAE) <sup>6</sup>	var. % anual		-2,6%	-2,0%
Precios		Unidad de medida	2018	2019	2020
	Utilización de la capacidad instalada en la industria manufacturera (UCII)	%	63,0%	59,4%	55,7%
	Índice de precios al consumidor ( <a href="#">IPC</a> ) <sup>7</sup>	var. % i.a. dic.	47,6%	53,8%	36,1%

5. Fecha de consulta 27/09/2021

6. Metodología de cálculo EMAE - [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia\\_emaes\\_ago\\_16.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia_emaes_ago_16.pdf)

7. El Índice de Precio al Consumidor, es un indicador que mide la evolución promedio de los precios de un conjunto de bienes y servicios representativos del gasto de consumo de los hogares residentes en un área determinada. Para conocer su metodología de cálculo consultar [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia\\_ipc\\_nacional\\_2019.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia_ipc_nacional_2019.pdf)

Sector externo		Unidad de medida	2018	2019	2020
	Exportaciones FOB	millones de US\$ var. % anual		58.645	61.782
			1,3%	5,3%	-15,7%
Importaciones CIF	millones de US\$ var. % anual		66.938	65.483	42.354
			19,8%	-2,2%	-13,8%
Saldo comercial	millones de US\$		-8.293	-3.701	12.530

Fuente: [www.indec.gob.ar](http://www.indec.gob.ar), fecha de consulta 27/09/2021

Del análisis de los datos de la Tabla 22, y como introducción al estado de situación y contexto del país, previo análisis específico algunos tópicos, se detectó lo siguiente:

- En materia de actividad económica, y según el EMAE, se evidencia un deterioro continuo desde el año 2018 (YoY), con un fuerte incremento en su caída para el año 2020 producto del impacto por la pandemia de Covid-19.
- Con respecto al IPC, se observa una tendencia creciente en la evolución del indicador anualizado desde el año 2018, hasta el año 2019, con valores superiores al 40% y una baja en el año 2020 (36,1%) producto, principalmente, de las medidas restrictivas y disminución de la actividad económica que buscaron mitigar el impacto de la pandemia. En lo que va del 2021, al mes de agosto, dicho indicador presenta un valor acumulado de 32,3% y un valor YoY de 51,4%.
- En materia de operaciones de comercio exterior y su balanza comercial, se puede observar un déficit en los años 2018 y 2019 y un superávit para el año 2020. Este último resultado, responde principalmente, a una mayor caída del volumen de importaciones CIF operadas (35,32 %), respecto a la caída registrada en materia exportaciones FOB (11,17 %).

Como se puede observar, los indicadores macroeconómicos reflejan un contexto muy complejo con altos valores de inflación anual (aún sin controlar, ver a continuación apartado inflación), caída continua de la actividad económica y una balanza comercial superavitaria basada, principalmente en restricción al ingreso de productos importados por un proceso de política pública de la actual gestión de gobierno<sup>8</sup> orientada a la sustitución de importaciones.

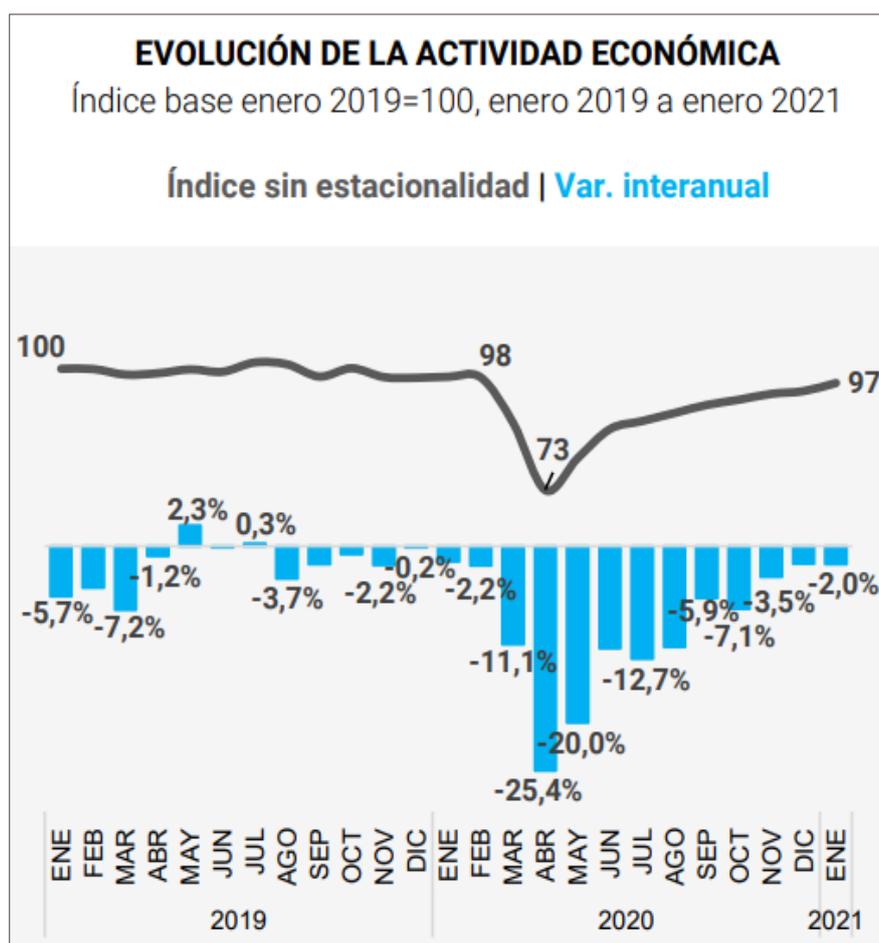
Para comprender con mayor precisión las barreras económicas que presenta la Argentina para los fines del presente estudio, se llevó a cabo un análisis más detallado sobre el nivel de actividad económica, inflación, tipos de cambio y restricciones en comercio exterior.

### Nivel de actividad económica

En este aspecto, se evidencia una crisis sostenida desde el año 2018 a la fecha. Del [informe](#) de indicadores de actividad económica para la región de Latinoamérica del Centro de Estudios para la Producción del Ministerio de Desarrollo Productivo, se observan indicadores mensuales de actividad económica con valores negativos, prácticamente durante todo el año 2019, con el agravante de la pandemia a partir del mes de marzo del 2020.

8. 10/12/2019 - Asunción del Dr. Alberto Fernández como Presidente de Argentina.

Figura 1 - Índices de Actividad Económica Argentina



Fuente: Indicadores de actividad económica de la región - Ministerio de Desarrollo Productivo

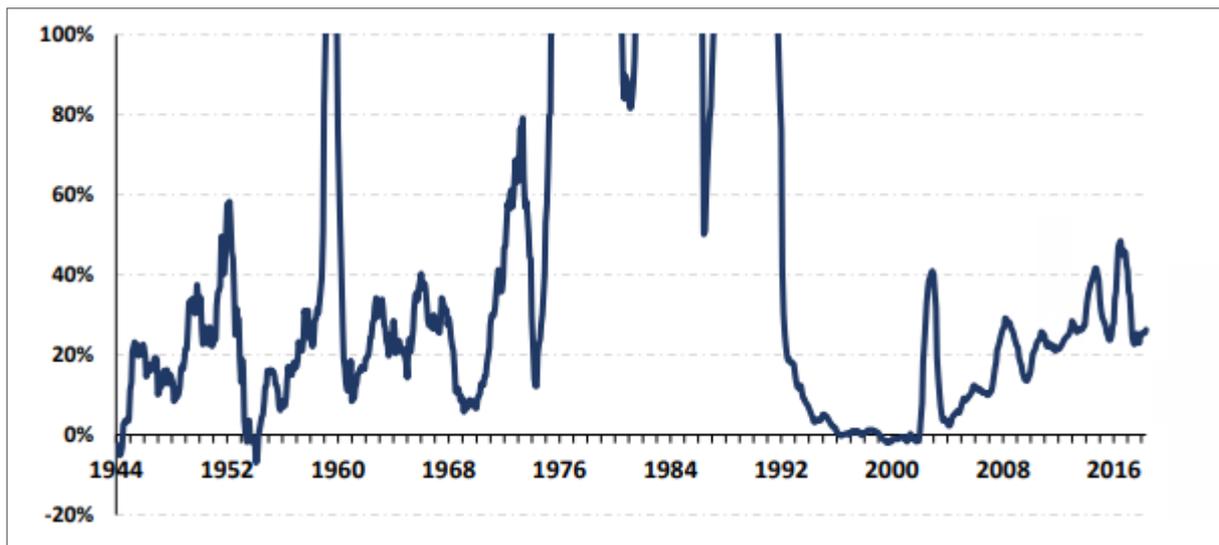
Uno de los puntos críticos en materia de la recuperación del nivel de actividad económica, vinculado al sector productivo, y correlacionado con el resto de los factores desarrollados a continuación, es la falta de acceso a financiamiento privado a tasas que resulten atractivas y viables para la generación de inversiones. La tasa promedio (TNA) para financiación a través de bancas privadas ronda, actualmente, valores de entre el 45% y el 50% (en pesos argentinos).

Recientemente se han lanzado por parte del Estado líneas de crédito a tasas fijas subsidiadas (TNA) de entre el 18 y el 22%. Éstas son sumamente atractivas en materia financiera para la coyuntura Argentina, pero es necesario tener a consideración lo relacionado al tiempo para la gestión y otorgamiento de los créditos (mínimo de 60 a 90 días). Estos plazos, para proyectos que resulten críticos y deban ser aplicados de forma inmediata, presentan una importante barrera. Más aún, considerando las tasas de inflación que se registran en la actualidad.

### Inflación

Según diversos estudios, Argentina evidencia un problema inflacionario en su economía (con fluctuaciones respecto a sus valores) desde mediados de la década de 1940. La Cámara Argentina de Comercio y Servicios (CAC) en su documento [Historia de la inflación Argentina](#) da cuentas de esta situación, a través de un gráfico que contiene valores anualizados de inflación desde 1944 hasta el año 2018.

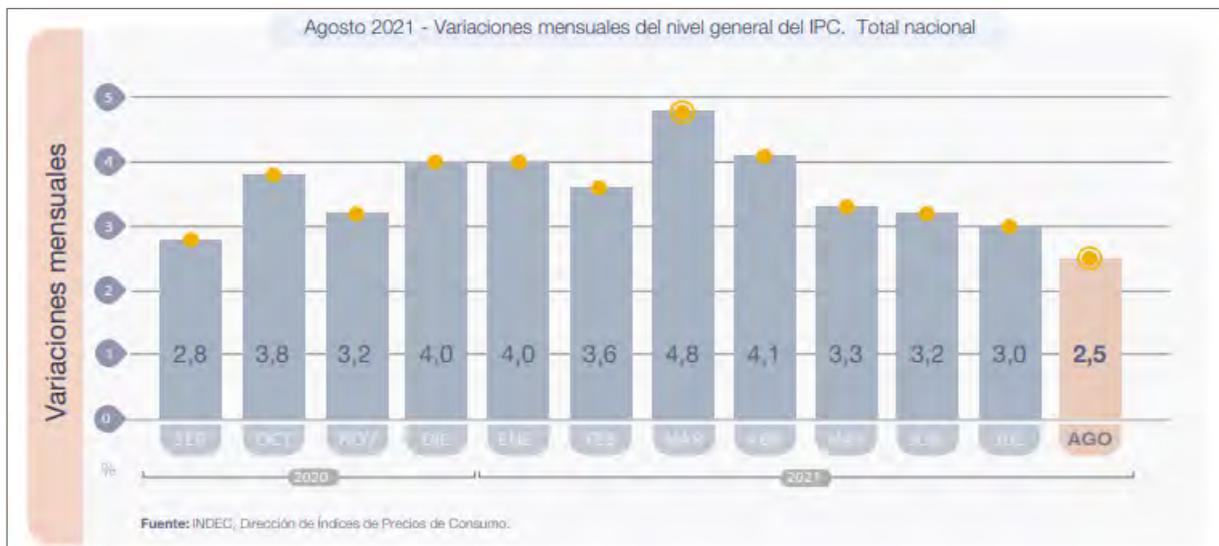
**Figura 2 - Variación interanual de precios al consumidor 1944-2018**



Fuente: Cámara Argentina de Comercio y Servicios con base en el INDEC y Graciela Bevacqua

En la actualidad, la inflación continúa siendo un problema coyuntural de Argentina. Como pudo observarse, según lo establecido por el INDEC en su último [Informe Técnico](#) de fecha 14/09/2021, la variación mensual del IPC, para los últimos 12 meses, se ubica por encima del 3%, con un promedio en el último año del 3,5% mensual.

**Figura 3 - Variaciones mensuales IPC**



Fuente: INDEC

A su vez, la inflación acumulada anualizada mes a mes y su variación YoY, se encuentra con una tendencia al alza y con valores por encima del 50%.

Figura 4 - Variaciones acumulada IPC



Fuente: INDEC

Esta condición histórica y actual de inflación, genera un escenario de gran incertidumbre sobre el sector productivo y empresarial en materia de proyectos de inversión y mejora. A causa de estos altos valores de inflación, y la consecuente falta de previsibilidad, una gran cantidad de inversiones y proyectos, con tasas de retorno razonables, se categorizan como inviables. De igual manera, para aquellos que posean un *payback* mayor a 1 año.

### Tipos de cambio

Debido a los altos niveles de inflación, la volatilidad económica presente desde hace más de 10 años, la desconfianza en el peso argentino y la falta de reservas internacionales evidenciada por el BCRA, entre otros puntos, ha llevado a una gran fluctuación en las decisiones estratégicas sobre la política monetaria y, consecuentemente, un esquema de restricciones en el acceso al mercado cambiario. Esto derivó en que, a la fecha, se cuente, en forma simultánea, con más de 10 tipos de cambio (TC). A continuación, se hace un repaso de los 6 principales:

**Dólar Oficial Mayorista:** este tipo de cambio se encuentra fijado, diariamente, por el BCRA mediante intervenciones de acuerdo a la política monetaria y fiscal que éste implemente. A su vez, es la cotización del dólar oficial que el BCRA le cobra a los bancos minoristas. Este TC se cotiza exclusivamente en: operaciones de comercio exterior, el pago de deudas en moneda extranjera y giros de dividendos (en caso de ser aprobados, ver regulaciones arancelarias). Al día 24/09/2021, su cotización era de \$98,56 por USD al día 24/09/2021<sup>9</sup>.

**Dólar Oficial Minorista:** es aquel tipo de cambio por el cual los bancos venden divisa al público general. El BCRA informa diariamente un promedio de las cotizaciones de todas las entidades cotizando a \$104,11 por USD al día 24/09/2021<sup>10</sup>.

El acceso a este TC está limitado por un cepo cambiario, solo es viable acceder a través de compras de bienes y servicios que se encuentren exceptuados de los impuestos PAIS (30 % sobre el TC) y la retención a cuenta de ganancias (35 %) (Ver dólar Solidario), con un tope máximo de USD 200 por mes por persona. Por lo que su operación es casi inexistente. Al momento de elaboración del presente informe, su principal aplicación es en materia comercial como referencia para las operaciones de empresas y PYMES. La cotización de referencia del Banco de la Nación Argentina (BNA) al día 27/09/2021 es de \$103,75 por USD (dólar billete).

9. Fuente: [https://bcra.gob.ar/MediosPago/Tipos\\_de\\_Cambio\\_SML.asp](https://bcra.gob.ar/MediosPago/Tipos_de_Cambio_SML.asp)

10. Fuente: [https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Planilla\\_cierre\\_de\\_cotizaciones.asp?moneda=2](https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Planilla_cierre_de_cotizaciones.asp?moneda=2) consulta al día 27/09/2021

**Dólar Solidario:** como se indicó anteriormente, el acceso a este TC, se encuentra dado por un cupo mensual de 200 USD por persona y un abanico de restricciones en su acceso su principal destino es el de ahorro por parte de las personas físicas. Su operación, tiene dos impuestos incorporados. Impuesto PAIS (30%) y una retención a cuenta del impuesto a las ganancias (35%). Con ello, el tipo de cambio al día 27/09/2021 es de \$171.19 por USD.

Un punto a destacar dentro del acceso a este tipo de cambio es que, existen grupos que por diversos motivos no pueden comprar dólares, o encuentran serias dificultades, para lograr ingresar al cupo<sup>11</sup>

**Dólar MEP:** el acceso es este tipo de cambio se da vía la compra y venta de bonos. A la fecha de elaboración de este informe, es la operación legal que más se utiliza en la adquisición de dólares. Las particularidades es que, no existe un cupo (máximo o mínimo) con este mecanismo. Por regulación de la Comisión Nacional de Valores (CNV), el acceso a este dólar, requiere de un parking de 24 horas hábiles. Su cotización al día 27/09/2021 ronda los \$179,40 por USD

**Dólar Contado con Liquidación (CCL):** para acceder a este tipo de cambio, se requiere de una operación bursátil de compra y la posterior venta de bonos y/o acciones que se encuentren cotizando en el mercado de capitales (tanto en el mercado argentino como en el exterior). En miras de ello, para acceder a este TC, se debe disponer de una cuenta comitente (habilitada por la CNV). La cotización varía dependiendo del *parking* de la operación (inmediata o a plazo de 24 a 48 horas).

Este mecanismo es muy utilizado por parte de las empresas para girar dinero al extranjero, con lo cuál se requiere de una cuenta bancaria en el extranjero. A partir del mes de julio de 2021, el volumen de operación para éstas, se vio limitado a 50.000 bonos nominales por semana (alrededor de US\$34.000). Ésta última restricción, solo está dada para empresas, no así para personas físicas. Su cotización al día 27/09/2021 ronda los \$175,88 por USD.

Si bien la operatoria, entre el dólar CCL y el MEP son muy similares, la principal diferencia radica en el objetivo de la compra y, por ende, sus requisitos. El primero de ellos, se encuentra orientado a la obtención de dólares para un giro internacional (con lo cuál se requiere de una cuenta en el extranjero), el segundo, está vinculado a una operación de atesoramiento y solo es necesario tener una cuenta comitente aprobada por la CNV.

**Dólar Blue o Paralelo:** es el tipo de cambio denominado de "libre acceso". Se encuentra determinado a través de un mercado ilegal que funciona de forma paralela (de allí su nombre). Su consolidación se da ante restricciones cambiarias (cepo) que se incorporaron en Argentina a partir del año 2010, aproximadamente. Es la vía por la cual tanto personas físicas como empresas llevan a cabo operaciones de compra y venta de dólares. La totalidad de su operación es en dinero físico. Posee una mayor volatilidad ante eventos económicos y decisiones de índole política por ser el principal mecanismo para atesoramiento y resguardo en dólares.

Para conocer su cotización estimada, en general, se utiliza la información brindada por el diario *Ámbito Financiero*, aunque depende en gran medida de las partes que formen parte de la operación y su volumen. Al 27/09/2021, ronda los \$186,50 por USD

Como se puede apreciar, el mercado cambiario argentino presenta una gran cantidad de particularidades, complejidades y restricciones que repercuten de forma directa sobre la factibilidad para las empresas radicadas en el país (sobre todo, el estrato de micro, pequeñas, medianas y start ups) de generar proyectos e inversiones de mejora con horizontes de un mediano/largo plazo y que requieran además de bienes y/o servicios provenientes del mercado externo. Estas condiciones, no sólo impactan a nivel de adquisiciones de bienes y servicios, sino también en la posibilidad de llevar adelante operaciones de venta y comercialización desde Argentina hacia el mercado externo.

11. Para mayor información ver: <https://bit.ly/2XXxfvK> Fecha de consulta 27/09/2021

Ya que la forma de pago y/o el tipo de cambio al cuál debe ser ejecutado, pueden volver inviable la concreción de un negocio.

## Comercio exterior

Uno de los ejes preponderantes evaluados, dentro del objetivo de la actividad, es el relacionado al nivel de accesibilidad a productos y/o tecnologías de origen importado que sean viables de implementar en el marco de los programas de eficiencia energética.

Según informa la OMC entre los incisos 16, 17 y 18 de su [Resumen de exámenes de políticas comerciales](#), para el período 2012-2020, publicado en el mes de septiembre del año 2021, se puede dirimir que Argentina, no ha modificado de forma sustancial los requisitos para la exportación e importación.

En cuanto a las características de sus importaciones, se puede observar la existencia de un arancel basado en Arancel Externo Común (AEC) del Mercosur (aunque el Poder Ejecutivo está facultado para establecer derechos de importación específicos de ser necesario). Además del Arancel, se poseen diversos impuestos, descritos en el inciso 18 del resumen mencionado *ut supra*.

*"...(...) las importaciones están gravadas con la tasa de estadística, una tasa de comprobación de destino, el impuesto al valor agregado (IVA) y los impuestos internos (o impuestos selectivos al consumo). Estos últimos, que afectan a la venta y la importación de determinados bienes (bebidas; tabaco; vehículos automóviles y motores, embarcaciones y aeronaves de recreo o deportes; y productos electrónicos) se gravan sobre el 130% del valor que resulta de agregar al valor en aduana los tributos de importación y la propia tasa de los impuestos internos. El Poder Ejecutivo puede incrementar hasta en un 25% la tasa, disminuirla o eliminarla, siempre que la situación económica lo requiera (...)"*.

Por otra parte, de acuerdo a lo informado por la OMC en el inciso 3.1.5.2. de su [Examen de políticas comerciales](#) de fecha 11 de agosto de 2021, Argentina plantea las licencias a la importación como uno de los principales elementos de su política comercial.

Respecto a las licencias para importación de productos, se pueden determinar dos tipos: Licencias Automáticas (LA) y Licencias No Automáticas (LNA). La determinación de la caracterización en cada una de ellas sobre cada posición arancelarias, es determinada de forma discrecional a través del Poder Ejecutivo (por medio del organismo que se designe a tal fin), según se crea conveniente, sin poseer una metodología establecida para su revisión y/o implementación.

Las LNA, representan un procedimiento administrativo mediante el cual, para la autorización de ingreso de un producto bajo registrado bajo esta categoría, el organismo de control encargado de la revisión del pedido, puede tomarse un período de hasta 90 días (extensibles a 105 días con las previsiones establecidas por la [Resolución N° 133/2020](#) del Ministerio de Desarrollo Productivo) para su aprobación o no aprobación.

Para conocer la clasificación de un determinado producto, se utiliza la Central de Información VUCE (<https://ci.vuce.gob.ar/>) dónde, a través de la posición arancelaria, y el tipo de operación, es factible determinar, no solo el tipo de Licencia que posee un determinado producto, sino también el esquema de impuestos que tiene asociado su ingreso al país.

A los fines de ejemplificar, se expone a continuación las condiciones y posición arancelaria para la solicitud de ingreso a la República Argentina de un neumático súper ancho de medidas 385/65 - 22,5.

**Figura 5 - Ejemplo posición arancelaria neumático súper ancho**

		CENTRAL DE INFORMACIÓN	NORMATIVA COMEX
(+)	4011.20.90.2	Radiales, con diámetro de llanta igual a 444,5 mm (17,5")	
(+)	4011.20.90.3	Radiales, con diámetro de llanta igual a 495,3 mm (19,5")	
(+)	4011.20.90.4	Radiales, con diámetro de llanta igual a 508 mm (20")	
(+)	4011.20.90.5	Radiales, con diámetro de llanta igual a 550,8 mm (22")	
(-)	4011.20.90.6	Radiales, con diámetro de llanta igual a 571,5 mm (22,5")	
(+)	4011.20.90.61	Con ancho seccional igual a 255 mm	
(+)	4011.20.90.62	Con ancho seccional igual a 275 mm	
(+)	4011.20.90.63	Con ancho seccional igual a 285 mm	
(+)	4011.20.90.64	Con ancho seccional igual a 295 mm	
(+)	4011.20.90.65	Con ancho seccional igual a 305 mm	
(+)	4011.20.90.66	Con ancho seccional igual a 315 mm	
(-)	4011.20.90.67	Con ancho seccional igual a 385 mm	
	<b>4011.20.90.671Y</b>	Serie 65 (designación del tamaño 385/65R22.5) <b>LMA</b>	
		AEC: 16.00%	DIE: 35.00%    DII: 0.00%
	<b>4011.20.90.679Q</b>	Los demás (designación del tamaño 385/**R22.5) <b>LMA</b>	
		AEC: 16.00%	DIE: 35.00%    DII: 0.00%

Fuente: Elaboración propia en base a sistema CI.VUCE

Como puede observarse, este tipo de productos posee un tipo de Licencia No Automática, con un Derecho de Importación Extrazona (DIE) del 35% y un Arancel Común Externo del 16%.

Como resumen, según un informe que periódicamente elabora la OMC y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), el World Tariff Profiles, la República Argentina cobra aranceles aduaneros promedio del 13,4% a los bienes, llegando en algunos casos a valores cercanos al 35%. Siendo el promedio global de alrededor del 8,7%. Estos valores, posicionan a la Argentina en el puesto número 15 entre los países con mayores barreras para el ingreso de productos o servicios.

Otro punto importante a tener a consideración, en materia de comercio exterior y sobre todo relacionado a la importación de bienes, es que existen reglamentaciones por parte del BCRA ([Comunicación "A" 7193](#) de fecha 30/12/20 y [Comunicación "A" 7030](#) del 28/05/2020) donde se establecen procedimientos y restricciones para el pago de importaciones de bienes y cancelación de capital de deudas originadas por importación de bienes.

Todas estas condiciones y características del comercio exterior argentino, pueden convertirse en una importante barrera sobre la implementación de alguna medida tecnológica que no sea factible de producir y/o abastecer desde el mercado interno y requiera de una importación.

Como corolario, en materia de barreras de índole económica, se puede concluir que, bajo las condiciones actuales de Argentina, resulta prácticamente inviable la implementación de mejoras tecnológicas que demanden elevados volúmenes de inversión y cuya adquisición no pueda llevarse a cabo en el mercado interno. Dejando lugar, prácticamente, sola a la implementación de medidas de mejoras vinculadas a gestión.

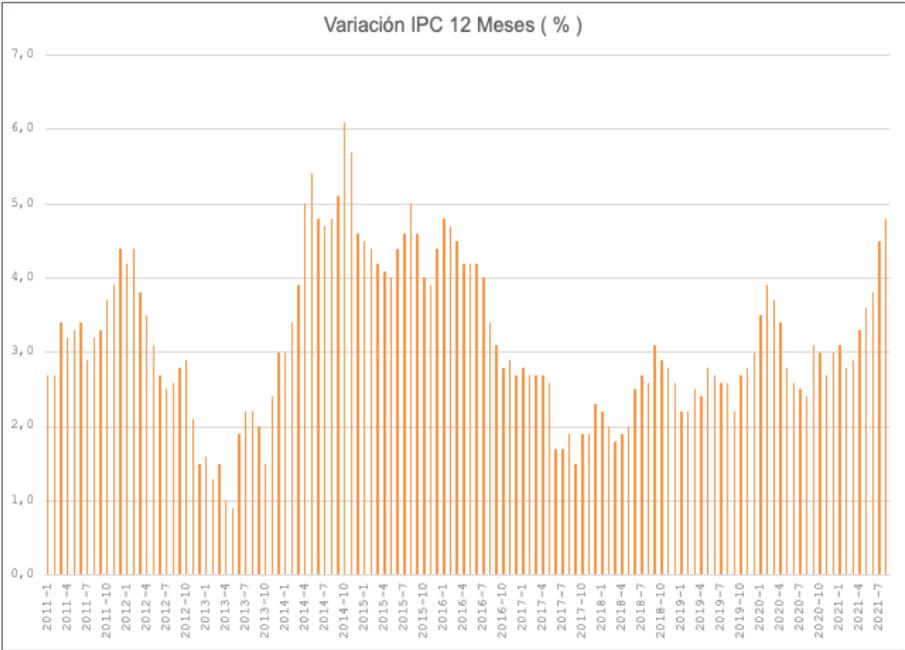
Por otra parte, el resultado de las encuestas a los socios transportistas del Programa Transporte Inteligente (punto 4.2 del presente informe), revalidan en gran medida la conclusión antes expuesta. Ejemplo de ello, es lo expresado en la Tabla 9 para el caso de la incorporación de neumáticos con bajo coeficiente de rodadura, donde de las tres barreras identificadas por los socios, dos referían a temas económicos: falta de disponibilidad del producto (barreras a las importaciones) y falta de financiamiento.

**10.2.2. Chile**

En el caso de Chile, y a diferencia de lo recién descrito, no se identifican barreras estructurales de tipo económico. Por el contrario, el país cuenta con diversos tratados comerciales que reducen o eliminan los aranceles de las importaciones, el tipo de cambio es estable, la inflación está controlada y existen facilidades para la obtención de créditos para realizar inversiones en distintos plazos. Por ejemplo, el Banco Estado tiene un convenio que ofrece una tasa preferencial a socios del programa que sean sujetos de crédito y quieran invertir en tecnologías de ahorro de combustible.

Solo a modo de ejemplo, la siguiente figura muestra la variación anual del IPC, mes a mes, en Chile desde 2011. Se observa que esa variación anual ha sido menor al 6% en los últimos 10 años, con un promedio de 3,2%, lo que muestra un contraste dramático con lo presentado en la Figura 4.

**Figura 6 - Variación anual IPC 2011-2021**



Fuente: elaboración propia en base a datos INE

Si bien la pandemia de Covid-19 ha generado una situación claramente más desfavorable para la actividad económica y un aumento de la inflación, no se prevé un efecto perdurable, sino que transitorio.

### 10.3. Barreras normativas

Para identificar y establecer barreras normativas que limiten el pilotaje y/o implementación de tecnologías de eficiencia energética, tanto en Chile como Argentina, se procedió a un análisis individualizado de cada una de las medidas tecnológicas identificadas a través de las encuestas a Socios Transportistas y/o Proveedores de Tecnología (ver Tabla 1 Encuesta a socios transportistas, sección 2). El resultado de dicho análisis se expone en la tabla a continuación permitiendo la comparación entre ambos países.

**Tabla 13 - Hallazgos de barreras normativas**

Medidas tecnológicas	Barreras normativas	
	Argentina	Chile
Mejora de la información y el conocimiento para la elección y asignación de equipos según la aplicación y ruta.	Sin barreras	Sin barreras
Gestión del ralentí	Sin barreras	Sin barreras
Mantenimiento preventivo del estado del vehículo	Sin barreras	Sin barreras
Mejora de la distribución de carga y planificación de viajes	Sin barreras	Sin barreras
Entrenamiento y capacitación a conductores	Sin barreras	Sin barreras
Integración operativa y tecnológica de generadores de carga y puntos de transferencia y entrega	Sin barreras	Sin barreras
Limitación de la velocidad máxima de circulación	Sin barreras	Sin barreras
Sistemas de telemetría	Sin barreras	Sin barreras
Software para la optimización logística	Sin barreras	Sin barreras
Aplicación para la gestión de la conducción	Sin barreras	Sin barreras
Neumáticos bajo coeficiente de rodadura	Existen barreras del tipo arancelarias en relación a la importación de este tipo de productos en la República Argentina.  Las mismas se encuentran reguladas por la AFIP, dónde, según el nomenclador del tipo de producto (en caso Neumático Posición Arancelaria NCM 4011) y las características constructivas (rodado, se puede determinar a través del portal <a href="https://ci.yuce.gob.ar">https://ci.yuce.gob.ar</a> si poseen Licencias Automáticas o Licencias No Automáticas	Sin barreras
Neumáticos súper anchos	Existen barreras del tipo arancelarias en relación a la importación de este tipo de productos en la República Argentina. Las mismas se encuentran reguladas por la AFIP, dónde, según el nomenclador del tipo de producto (en caso Neumático Posición Arancelaria NCM 4011) y las características constructivas (rodado, se puede determinar a través del portal <a href="https://ci.yuce.gob.ar/">https://ci.yuce.gob.ar/</a> si poseen Licencias Automáticas o Licencias No Automáticas	La normativa de peso máximo por eje considera distintas combinaciones de neumáticos para establecer los límites. Si se reduce la cantidad de neumáticos se reduce también el peso máximo que cada eje puede soportar. Se debería ajustar la normativa para hacer referencia a la superficie de contacto que tiene cada eje.
Control automático de la presión de los neumáticos	Sin barreras	Sin barreras

Medidas tecnológicas	Barreras normativas	
	Argentina	Chile
Sistemas de climatización de cabina para evitar el ralenti	Sin barreras	Sin barreras
Sistemas corta corriente para evitar el ralenti	Sin barreras	Sin barreras
Sistema aerodinámico – Spoiler superior de tracto o deflector superior de cabina	Sin barreras	Sin barreras
Sistema aerodinámico – Carenado lateral de tracto	Sin barreras	Sin barreras
Sistema aerodinámico – Carenado inferior de tracto o faldón lateral de cabina	Sin barreras	Sin barreras
Sistema aerodinámico – Carenado frontal de tráiler o faldón trasero de semirremolque	Sin barreras	Sin barreras
Sistema aerodinámico – Carenado lateral de tráiler o faldón lateral de semirremolque	Sin barreras	Sin barreras
Sistema aerodinámico – Generador de vórtices airtab	Sin barreras	Sin barreras
Sistema aerodinámico - Deflectores traseros	Su utilización no se encuentra contemplada en el <a href="#">Decreto N° 32/2018 (modificadorio Decreto N° 779/1995)</a> dónde se determina el largo máximo permitido para diferentes configuraciones. Con lo cual, mediante su uso, se estaría infringiendo dicha normativa por extender las longitudes máximas estipuladas para cada una de las posibles <a href="#">configuraciones autorizadas</a> . Se requiere ajustar la normativa para permitir que se agreguen deflectores, de cierta dimensión máxima.	Al igual que en Argentina, el largo máximo se encuentra limitado a 20,50 metros, según lo establecido por parte de la Resolución N° 1 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de 1995 ( <a href="#">RES MTT 1/95</a> ). Se requiere ajustar la normativa para permitir que se agreguen deflectores, de cierta dimensión máxima.
Sistemas bitrenes	Si bien, por medio del <a href="#">Decreto N° 32/2018</a> , se encuentran aprobadas 3 configuraciones para bitrenes. La red vial para la circulación de éstos, se encuentra restringida a lo establecido por Vialidad Nacional mediante la <a href="#">Resolución N° 1003 del año 2018</a> y sus anexos. Al analizar dicha red, se detecta una carencia en la interconexión entre los corredores aprobados, sobre todo en flujos de carga con sentido este – oeste. A su vez, se detectan limitaciones desde el punto de vista de la infraestructura vial (capacidad de puentes).	No se encuentra contemplada la configuración de bitrenes en la Resolución N° 1 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de 1995 ( <a href="#">RES MTT 1/95</a> ). Los bitrenes pueden resultar más eficientes para ciertas operaciones de transporte.
Camiones a gas natural licuado	Sin barreras	Para autorizar la circulación de camiones que funcionen con este combustible es necesario que se autorice a través de un decreto del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, tal como se hizo para vehículos livianos y medianos en el <a href="#">Decreto N° 55/1998</a> . Esto incluye la certificación de los equipos/vehículos por parte del Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV).

Medidas tecnológicas	Barreras normativas	
	Argentina	Chile
Camiones eléctricos de última milla	<p>Lograr la homologación de nuevas unidades en el mercado argentino (según lo establecido por el artículo 28 del <a href="#">Decreto N° 32/2018</a>), requiere de la obtención de Licencia de Configuración de Modelo (<a href="#">procedimiento para obtención de LCM</a>) y la tramitación de la Licencia de Configuración Ambiental (<a href="#">procedimiento para obtención de LCA</a> vehículos pesados).</p> <p>Si bien, a través de la <a href="#">Resolución N° 15/19</a> del Ministerio de Producción y Trabajo, se establecieron procedimiento para simplificar la tramitación de dichos requisitos para vehículos categoría N1, N2 y N3 procedentes de la Unión Europea con Homologaciones de tipo CE expedidas de conformidad a las Directivas 70/156/CE, 2007/46/CE o al Reglamento 2018/858, del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, sus modificatorias y complementarias, al momento de la elaboración del presente informe y, derivado de información obtenida de Empresas que se encuentran en proceso de homologar vehículos eléctricos en las categorías N1, N2 y N3, manifiestan una dificultad en la posibilidad de cumplimentar con algunos de los ensayos solicitados por el Formulario O (ver procedimiento de obtención de LCA).</p> <p>Las barreras que se aducen, son, principalmente, la escasez de Empresas u Organismos que cuenten entre su oferta con protocolos aprobados para la ejecución de pruebas, auditoría, análisis y/o estudios (con la emisión del correspondiente certificado) de acuerdo a la tecnología que contienen los componentes de los vehículos eléctricos o, en caso de existir, el elevado costo de llevarlos a cabo y el pequeño tamaño existente de mercado que demande este tipo de vehículos, vuelve inviable su ejecución.</p>	<p>Para autorizar la circulación de camiones que funcionen con este combustible es necesario que se autorice a través de un decreto del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, tal como se hizo para vehículos livianos y medianos en el <a href="#">Decreto N° 55/1998</a>. Esto incluye la certificación de los equipos/vehículos por parte del 3CV.</p>
Camiones a hidrógeno	La medida aún no se encuentra normada. La aparición de la tecnología es incipiente, por lo tanto, aún se encuentra en fases de investigación y desarrollo, sin posibilidades de transferencia al medio para su aplicación de forma masiva.	
Camiones a gas licuado de petróleo	Sin barreras	<p>Para autorizar la circulación de camiones que funcionen con este combustible es necesario que se autorice a través de un decreto del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, tal como se hizo para vehículos livianos y medianos en el <a href="#">Decreto N° 55/1998</a>. Esto incluye la certificación de los equipos/vehículos por parte del 3CV.</p>
Camiones a biodiesel	<p>Al momento de elaboración del presente, el marco regulatorio y normativo en materia biocombustibles en la República Argentina, se encuentra en un período de transición, lo cual vuelve una barrera de corto y mediano plazo en conocer la viabilidad de implementación de este tipo de combustible.</p> <p>Con fecha 04 de agosto del año 2021 el Honorable Congreso de Argentina, dictaminó la <a href="#">Ley 27640</a>, donde se brinda el Marco Regulatorio de Biocombustibles.</p> <p>Dicha norma, en su artículo N.º 21 versa "Establécese que, a partir de la entrada en vigencia de la presente ley, quedarán sin efecto todas las disposiciones establecidas en las leyes 23.287, 26.093 y 26.334, y toda la normativa reglamentaria de las mismas" sin embargo, aún no se encuentra reglamentada (a través de la publicación del correspondiente Decreto Reglamentario forma de aplicación), con lo cual, según establecido por el <a href="#">Decreto 456/2021</a> en su Artículo 1º "Extiéndese la vigencia del Régimen de Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles establecido por la Ley N° 26.093 hasta el 27 de agosto de 2021 o hasta que entre en vigencia un nuevo "Marco Regulatorio de Biocombustibles", lo que ocurra primero". aún se encuentran vigentes las siguientes leyes: <a href="#">Ley 26.093 - Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles</a> y la <a href="#">Ley 26334 - Aprobación del régimen de producción de Bioetanol</a> de los años 2006 y 2008 respectivamente (junto con todas sus normas modificatorias, 102 normas modificatorias en el caso de la primera y 27 en el caso de la segunda)</p> <p>Este contexto, presenta una situación de incertidumbre para toda la cadena de valor de los biocombustibles y, por ende, en la previsibilidad de la adopción de vehículos con tecnología impulsada por éstos.</p>	<p>Para autorizar la circulación de camiones que funcionen con este combustible es necesario que se autorice a través de un decreto del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, tal como se hizo para vehículos livianos y medianos en el <a href="#">Decreto N° 55/1998</a>. Esto incluye la certificación de los equipos/vehículos por parte del 3CV.</p>
Calefactores de cabina	Sin barreras	Sin barreras
Caja automática	Sin barreras	Sin barreras

Medidas tecnológicas	Barreras normativas	
	Argentina	Chile
Lubricantes de baja viscosidad	Sin barreras	Sin barreras
Escalado de unidades	El 10/01/18 por DNU 27/2018 el Poder Ejecutivo reglamenta: Ley 27445 (modifica ley de tránsito 24.449), Dto. 32/2018 el cual modifica el Dto. reglamentario 779/95 de la Ley de Tránsito, Resolución 884/2018 Min. de Tpte, Disposición 58/2018 - SSTA y Derogación de la Disposición N° 918/15 - SSTA	No se encuentra autorizado por la Resolución N° 1 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de 1995 ( <a href="#">RES MTT 1/95</a> ) ni estipulado en el marco del Decreto Supremo MOP 158/80 y sus posteriores actualizaciones (DS MOP 200/93 y DS MOP 414/15), así como la RES DV 60/19 MOP.

Fuente: elaboración propia

En ciertos casos la falta de barreras normativas generada por ausencia de legislación ad hoc podría interpretarse como una barrera en el sentido de que, por ejemplo, no exista obligación de implementar cierta medida de eficiencia energética. A juicio de este consultor, lo que corresponde en esos casos es que se generen incentivos (de distinto tipo) para que las empresas implementen aquellas medidas que sean consideradas relevantes para los fines de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente. Esto se justifica porque hacerlas obligatorias vuelve necesario que la autoridad fiscalice masivamente su cumplimiento y, en general, eso no es posible con los recursos públicos disponibles. Si las medidas cuya implementación se vea incentivada tienen buenos atributos en cuanto eficiencia y costo, naturalmente serán implementadas por las empresas.

## 11. Guía de implementación de un Sistema de Gestión de la Energía ajustado al sector transporte de carga sobre la base de la Norma ISO 50001:2018

Esta última actividad del estudio consiste en el desarrollo de una guía que permita entregar a las empresas de transporte de carga lineamientos, herramientas y procedimientos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Energía en base a la Norma ISO 50001:2018.

Este documento busca ajustarse a la realidad del sector de transporte de carga de las empresas transportistas socias de los programas Transporte Inteligente y Giro Limpio y se trata de un documento de carácter técnico y específico del rubro transporte de carga, abordándose como una guía cronológica que busca dar seguimiento a los capítulos presentados por la norma ISO 50001 y sus requisitos. Su contenido se enfoca en brindar soporte a los gestores energéticos de empresas de transporte que ya hayan tomado la decisión de implementar un SGE en su organización.

En el documento se pueden encontrar ejemplos prácticos para la industria del transporte de carga considerando siempre la implementación de un SGE basado en la norma.

La guía se divide en 6 capítulos:

1. Inicio de la implementación
2. Planificar
3. Hacer
4. Verificar
5. Actuar
6. Certificación

Esta guía, junto con otros documentos generados en el marco del proyecto, puede encontrarse en [www.euroclima-plusargentinachile.org/biblioteca](http://www.euroclima-plusargentinachile.org/biblioteca).

## 12. Conclusiones

La comparación entre los programas Giro Limpio (Chile) y Transporte Inteligente (Argentina) muestra un grado de coincidencia en general, aunque se aprecia un desarrollo mayor de la contraparte chilena que se refleja en un mayor grado de complejidad, profundidad y cobertura.

Durante el desarrollo del estudio se realizó una discusión de los principales espacios de armonización identificados que se refieren al ámbito institucional, la oferta de valor, las herramientas disponibles, los incentivos para participantes y el público objetivo. Asimismo, se discuten algunas opciones de mejoramiento en general aplicables a ambos programas.

A partir de los resultados de entrevistas y encuestas se elaboró un listado de los efectos generados por las distintas soluciones tecnológicas y buenas prácticas donde se resumen sus efectos en la eficiencia energética y una serie de otras características, tales como su costo de implementación y período de retorno de la inversión.

Posteriormente se estableció un ranking de esas soluciones y buenas prácticas haciendo uso de la metodología multicriterio. Para ello se identificaron un conjunto de características comunes a esas soluciones y buenas prácticas que sirven para describirlas y compararlas. Para eso se asignó una importancia relativa a las distintas características aplicando el método de Saaty.

De esta forma, el presente documento resume un diagnóstico de la situación actual de los programas Giro Limpio y Transporte Inteligente respecto a otros programas equivalentes a nivel global, además del desarrollo de una propuesta de mejoras y armonización para ambas iniciativas, junto con un listado de estrategias, buenas prácticas y tecnologías para el desarrollo de pruebas en una segunda etapa.

Es importante destacar, además, que el conocimiento generado y sistematizado en el presente documento se difundirá a países de Iberoamérica, en el marco del proyecto de EUROCLIMA "Mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación a los impactos del cambio climático en América Latina mediante el fortalecimiento de la eficiencia energética en sectores estratégicos de Argentina y Chile".