



Chile
en marcha



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

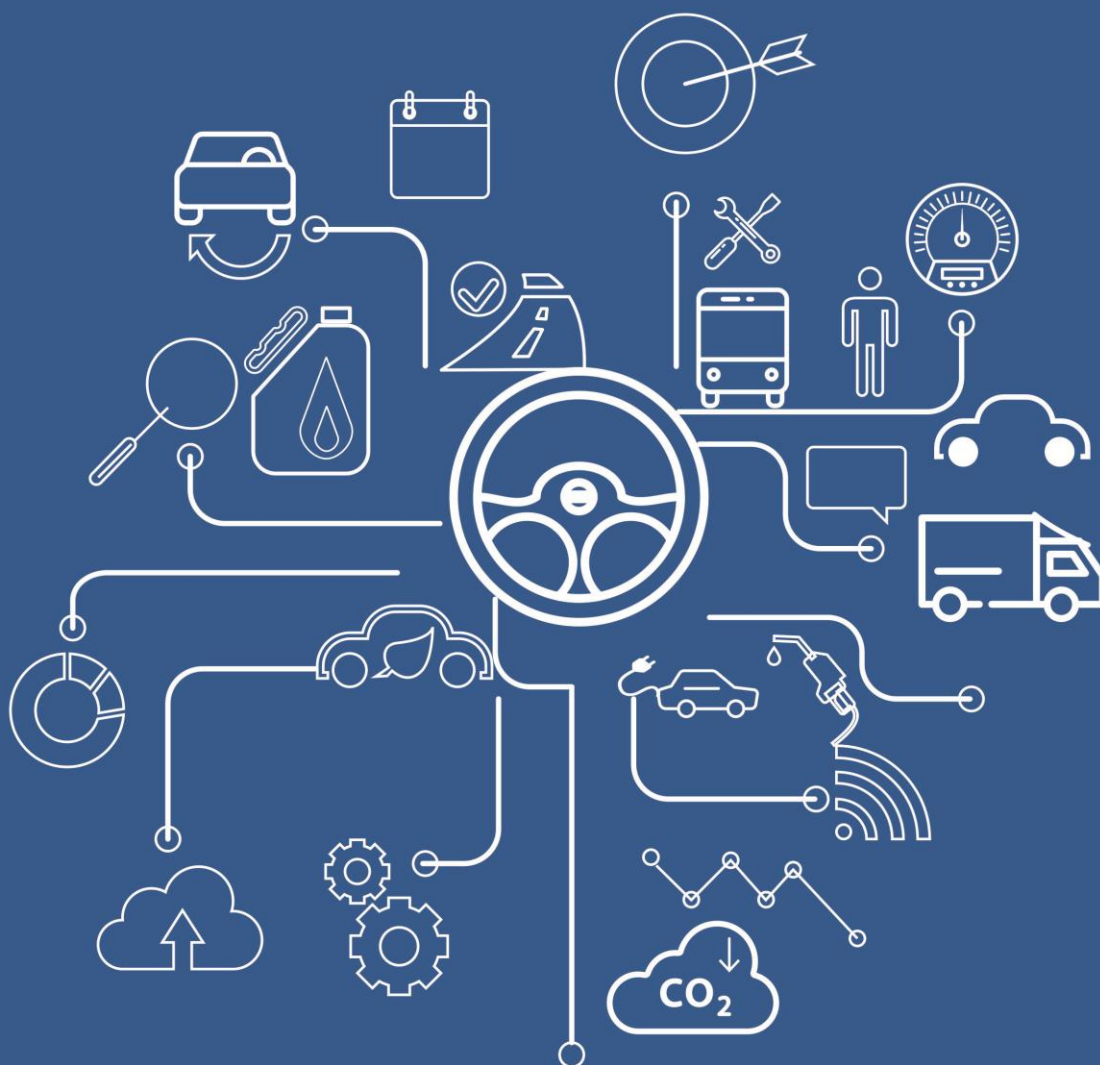


One planet
handle with care

EBP

HuellaChile

Programa de Gestión del Carbono



FICHERO DE MEDIDAS PARA REDUCIR HUELLA DE
CARBONO A NIVEL ORGANIZACIONAL

SECTOR TRANSPORTE TERRESTRE



Chile
en marcha



Fomentado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear



One planet
handle with care



en virtud de una resolución del Parlamento
de la República Federal de Alemania



Producto derivado de la consultoría "Reglas de contabilidad de GEI para la implementación de un sistema MRV de acciones de mitigación implementadas a nivel organizacional".

Licitación N°CHL/SDP/100/2018, de HuellaChile.

Edición 1.0

Santiago, mayo de 2019

COMITÉ TÉCNICO

María Belén Sepúlveda P.

Coordinadora proyecto ICI-Chile, Ministerio del Medio Ambiente

Sebastián Garín F.

Coordinador programa HuellaChile, Ministerio del Medio Ambiente

Daniela Acuña R.

Analista Agricultura Sustentable, ODEPA, Ministerio de Agricultura

Rodrigo Barrera R.

Coordinador programa Comuna Energética, Agencia de Sostenibilidad Energética

Francisco Dall'Orso L.

Asesor Técnico proyecto Precio al Carbono Chile (PMR-Chile), Coordinador MRV de Acciones de Mitigación, Ministerio de Energía

Álvaro Soto G.

Jefe de línea Medición y Verificación, Agencia de Sostenibilidad Energética

Rubén Triviño E.

Profesional Área Metodológica y Datos, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

EQUIPO CONSULTOR DE EBP

Joachim Sell, Jefe de proyecto

Rubén Méndez M., Coordinador de proyecto

Pablo Honeyman L., Profesional sector Agroindustria

Pilar Henríquez S., Profesional sector Transporte

Ignacio Rivas Z., Profesional sector Municipio

Verónica Zurita V., Diseñadora gráfica

EDICIÓN

María Teresa Bravo de G. y Joaquín Acevedo M.,

Cobalto Comunicaciones y Gestión Social

ÍNDICE

	Página
PRESENTACIÓN	4
Medida T1	
Renovación de flota con buses más eficientes, tecnología de combustión interna	5
Medida T2	
Renovación de flota con camiones pesados más eficientes,tecnología de combustión interna	7
Medida T3	
Renovación de flota con camiones livianos más eficientes, tecnología de combustión interna	9
Medida T4	
Renovación de flota con taxis más eficientes, tecnología de combustión interna	11
Medida T5	
Renovación de flota con automóviles organizacionales más eficientes	13
Medida T6	
Implementación de sistemas de gestión de energía en flotas de camiones pesados	15
Medida T7	
Implementación de sistemas de gestión de energía en flotas de camiones livianos	17
Medida T8	
Implementación de sistemas de gestión de energía en flotas de buses	19
Medida T9	
Implementación de sistemas de gestión de energía en automóviles organizacionales	21
Medida T10	
Renovación de flota con buses eléctricos para servicios de transporte de pasajeros urbanos	23
Medida T11	
Renovación de flota con buses eléctricos para servicios de transporte de pasajeros urbanos	25
Medida T12	
Renovación de flota de vehículos livianos corporativos/organiza-cionales con vehículos eléctricos	27
Medida T13	
Renovación de flota con camiones livianos eléctricos para servicios de transporte de carga urbanos	29
Medida T14	
Implementación de dispositivos aerodinámicos para camiones pesados, transporte interurbano	31
Medida T15	
programa de conducción eficiente aplicado a conductores de flotas de camiones pesados	33
Medida T16	
Programa de conducción eficiente aplicado a conductores de flotas de camiones livianos	35
Medida T17	
Programa de conducción eficiente aplicado a conductores de flotas de buses	37

INTRODUCCIÓN



Este documento reúne un conjunto de fichas orientadas a facilitar la labor de quienes definen y gestionan medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) implementadas a nivel organizacional en el sector transporte terrestre.

Se incluye una ficha por cada medida recomendada, y el conjunto está ordenado según tipos de fuentes de emisión del sector transporte terrestre.

Cada ficha ofrece información general de la respectiva medida, información sobre el tipo de organización para la cual es apta, su potencial de mitigación de CO₂e, beneficios adicionales y recomendaciones de implementación. Además, incluye información y enlaces para el desarrollo de labores de medición, reporte y verificación (MRV) asociadas a la medida.

Las fichas se complementan con un documento general introductorio denominado “Medidas para reducir Huella de Carbono en Organizaciones”; una planilla de cálculo para registro y contabilidad de mediciones de impacto; una guía de uso para el uso de dicha planilla, y un formulario para reporte sobre medidas implementadas. Ficheros similares a este se desarrollaron para organizaciones de los sectores municipal y agroindustria.

Antes de utilizar las presentes fichas, es importante leer y familiarizarse con los contenidos del documento general introductorio, al cual se puede acceder desde [aquí](#). En este documento se entrega información de contexto y se dan antecedentes básicos, en lenguaje simple, sobre medición, reporte y verificación. El manejo de dichos contenidos es necesario para el debido uso de este fichero.

Todos los materiales mencionados son material de difusión y capacitación desarrollado en el marco del estudio “**Reglas para la contabilidad de Gases de Efecto Invernadero para la implementación de un sistema MRV de acciones de mitigación implementadas a nivel organizacional**”, un esfuerzo conjunto de HuellaChile y ONU Medio Ambiente, con financiamiento de la Iniciativa Internacional del Clima (ICI, por su sigla en inglés).



RENOVACIÓN DE FLOTA CON BUSES MÁS EFICIENTES, TECNOLOGÍA DE COMBUSTIÓN INTERNA

Medida
T1

SECTOR TRANSPORTE / Camiones pesados y buses

Reemplazo del parque vehicular de estándar Euro 3 o inferior, cuya antigüedad es de entre 6 y 27 años. Medida tecnológica de tipo incremental, que mantiene la tecnología de motores de combustión interna (MCI) empleada en el transporte terrestre, pero bajo la consideración de reemplazar flotas de vehículos ineficientes por modelos nuevos de mayor eficiencia.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

15%

Dependiendo de la categoría y la antigüedad de la flota reemplazada, la reducción de emisiones de CO₂, en términos equivalentes al consumo de combustible por kilómetro recorrido, puede alcanzar 15% en buses (MTT, 2014)..

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones operadoras de buses para servicios de transporte público.
- Organizaciones dueñas de flotas de buses que ofrecen servicios privados de transporte de pasajeros.
- Organizaciones que arriendan flotas de buses (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido, con la incorporación de tecnología de control de emisiones en vehículos nuevos (Euro V y Euro VI).
- Mayor disponibilidad del vehículo, por menores tasas de falla (vehículo nuevo con menor desgaste).

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Caracterizar la flota de buses que posee la organización, determinando distribución según norma de emisión y niveles de actividad (km/año).
- Determinar cantidad de buses con norma de emisión Euro 3 o inferior, y cuán intensivo es su uso según el esquema operacional de la organización.
- Evaluar alternativas de renovación de la flota. Si ésta no posee restricciones de antigüedad para operar, convendrá cuantificar los ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- En caso de que la flota posea restricciones de antigüedad, evaluar un eventual adelanto de la renovación, cuantificando ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- Si la organización pertenece a una región distinta a la Metropolitana, evaluar pertinencia de postular al subsidio Renueva tu Micro.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA CON CAMIONES PESADOS MÁS EFICIENTES, TECNOLOGÍA DE COMBUSTIÓN INTERNA

Medida
T2

SECTOR TRANSPORTE / Camiones pesados y buses

Reemplazo del parque vehicular de estándar Euro 3 o inferior, cuya antigüedad es de entre 6 y 27 años. Medida tecnológica de tipo incremental, que mantiene la tecnología de motores de combustión interna (MCI) empleada en el transporte terrestre, pero bajo la consideración de reemplazar flotas de vehículos ineficientes por modelos nuevos de mayor eficiencia.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

9%

Dependiendo de la categoría y la antigüedad de la flota reemplazada, la reducción de emisiones de CO₂, en términos equivalentes al consumo de combustible por kilómetro recorrido, puede alcanzar 9% en camiones pesados (MTT, 2014).

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de camiones pesados.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido, con la incorporación de tecnología de control de emisiones en vehículos nuevos (Euro V y Euro VI).
- Mayor disponibilidad del vehículo, por menores tasas de falla (vehículo nuevo con menor desgaste).

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios de transporte de pasajeros (público o privado) urbanos.

- Caracterizar la flota de camiones pesados que posee la organización, determinando distribución según norma de emisión y niveles de actividad (km/año).
- Determinar cantidad de vehículos con norma de emisión Euro 3 o inferior, y cuán intensivo es su uso según el esquema operacional de la organización.
- Evaluar alternativas de renovación de la flota. Si ésta no posee restricciones de antigüedad para operar, convendrá cuantificar los ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- En caso de que la flota posea restricciones de antigüedad, evaluar adelanto de la renovación cuantificando ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA CON CAMIONES LIVIANOS MÁS EFICIENTES, TECNOLOGÍA DE COMBUSTIÓN INTERNA

Medida
T3

SECTOR TRANSPORTE / Camiones livianos

Reemplazo del parque vehicular estándar Euro 3 o inferior, cuya antigüedad es de entre seis y 27 años. Medida tecnológica de tipo incremental, que mantiene la tecnología de motores de combustión interna empleada en el transporte terrestre, pero bajo la consideración de reemplazar flotas de vehículos ineficientes por modelos nuevos de mayor eficiencia.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

12%

Dependiendo de la categoría y la antigüedad de la flota reemplazada, la reducción de emisiones de CO₂, en términos equivalentes al consumo de combustible por kilómetro recorrido, puede alcanzar 12% en camiones livianos (MTT, 2014).

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

Organizaciones dueñas de flotas de camiones pesados.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido, con la incorporación de tecnología de control de emisiones en vehículos nuevos (Euro V y Euro VI).
- Mayor disponibilidad del vehículo, por menores tasas de falla (vehículo nuevo con menor desgaste).

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Caracterizar la flota de camiones livianos que posee la organización, determinando distribución según norma de emisión y niveles de actividad (km/año).
- Determinar cantidad de vehículos con norma de emisión Euro 3 o inferior, y cuán intensivo es su uso según el esquema operacional de la organización.
- Evaluar alternativas de renovación de la flota. Si ésta no posee restricciones de antigüedad para operar, convendrá cuantificar los ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- En caso de que la flota posea restricciones de antigüedad, evaluar adelanto de la renovación cuantificando ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA CON TAXIS MÁS EFICIENTES, TECNOLOGÍA DE COMBUSTIÓN INTERNA

Medida
T4

SECTOR TRANSPORTE / Automóviles

Reemplazo del parque vehicular estándar Euro 3 o inferior, cuya antigüedad es de entre seis y 27 años. Medida tecnológica de tipo incremental, que mantiene la tecnología de motores de combustión interna empleada en el transporte terrestre, pero bajo la consideración de reemplazar flotas de vehículos ineficientes por modelos nuevos de mayor eficiencia.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

25%

Dependiendo de la categoría y la antigüedad de la flota reemplazada, la reducción de emisiones de CO₂, en términos equivalentes al consumo de combustible por kilómetro recorrido, puede alcanzar 25% en camiones livianos (MTT, 2014).

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de taxis básicos.
- Organizaciones dueñas de flotas de taxis colectivos.
- Organizaciones dueñas de flotas de taxis ejecutivos.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido, con la incorporación de tecnología de control de emisiones en vehículos nuevos (Euro V y Euro VI).
- Mayor disponibilidad del vehículo, por menores tasas de falla (vehículo nuevo con menor desgaste).

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Caracterizar la flota de taxis que posee la organización, determinando distribución según norma de emisión y niveles de actividad (km/año).
- Determinar cantidad de vehículos con norma de emisión Euro 3 o inferior, y cuán intensivo es su uso según el esquema operacional de la organización.
- Evaluar alternativas de renovación de la flota. Si ésta no posee restricciones de antigüedad para operar, convendrá cuantificar los ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- En caso de que la flota posea restricciones de antigüedad, evaluar adelanto de la renovación cuantificando ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- Si la organización pertenece a una región distinta a la Metropolitana, evaluar pertinencia de postular al subsidio Renueva tu Colectivo.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA CON AUTOMÓVILES ORGANIZACIONALES MÁS EFICIENTES, TECNOLOGÍA DE COMBUSTIÓN INTERNA

Medida
T5

SECTOR TRANSPORTE / Automóviles

Reemplazo del parque vehicular estándar Euro 3 o inferior, cuya antigüedad es de entre seis y 27 años. Medida tecnológica de tipo incremental, que mantiene la tecnología de motores de combustión interna empleada en el transporte terrestre, pero bajo la consideración de reemplazar flotas de vehículos ineficientes por modelos nuevos de mayor eficiencia.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

25%

Dependiendo de la categoría y antigüedad, las mejoras en eficiencia pueden alcanzar el 25% en camiones livianos (MTT, 2014).

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de vehículos livianos para uso organizacional.
- Organizaciones que arriendan flotas de vehículos livianos para uso organizacional (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido, con la incorporación de tecnología de control de emisiones en vehículos nuevos (Euro V y Euro VI).
- Mayor disponibilidad del vehículo, por menores tasas de falla (vehículo nuevo con menor desgaste).

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Caracterizar la flota de vehículos livianos que posee la organización, determinando distribución según norma de emisión y niveles de actividad (km/año).
- Determinar cantidad de vehículos con norma de emisión Euro 3 o inferior, y cuán intensivo es su uso según el esquema operacional de la organización.
- Evaluar alternativas de renovación de la flota. Si ésta no posee restricciones de antigüedad para operar, convendrá cuantificar los ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- En caso de que la flota posea restricciones de antigüedad, evaluar adelanto de la renovación cuantificando ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE ENERGÍA EN FLOTAS DE CAMIONES PESADOS

Medida
T6

SECTOR TRANSPORTE / Camiones pesados y buses

Instauración de una cultura de eficiencia energética a nivel organizacional, baja en emisiones de efecto invernadero (GEI) y en que todos quienes tengan flotas de vehículos, en este caso camiones pesados, implementen buenas prácticas y tecnologías para control operacional de forma sistemática, con el objetivo de reducir el consumo de combustible y, en consecuencia, las emisiones de CO₂e.

Las buenas prácticas incluyen:

- Control del ralentí: un camión de 400 HP consume aproximadamente dos litros de combustible por hora en régimen de ralentí (AChEE, 2014).
- Buena gestión del mantenimiento (filtros, neumáticos y lubricantes, entre otros).
- Correcta distribución de la carga en el remolque, para disponer peso sobre los ejes homogéneamente.
- Estibar la carga para evitar que se mueva durante el viaje.
- Planificación del viaje para monitorear condiciones de tráfico, re-ruteo y disminuir “viajes en vacío”.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

15%

Se estima un 15% de reducción de emisiones de CO₂e, proporcional a la reducción de consumo de combustible.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

Organizaciones dueñas de flotas de camiones pesados.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☐ NO ☒



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Como implica cambio cultural, se requiere compromiso de la alta gerencia.
- Se sugiere que la medida se plasme en un documento o política energética que permee a la organización, sentando las bases para implementar programas obligatorios y periódicos, además de sistemas de control e incentivos que reconozcan a aquellos conductores comprometidos con la conducción eficiente.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas, al menos una vez al año, dado que el efecto de la capacitación se pierde con el tiempo. La resistencia al cambio es el principal factor que entorpece esta medida.
- Se requiere de personal encargado de recopilar y analizar datos asociados a la conducción, para generar indicadores y mecanismos de incentivo en materia de conducción eficiente, además de emitir reportes y proponer mejoras.
- Se pueden seguir incorporando buenas prácticas de manera progresiva, en la medida que la cultura de eficiencia energética alcance mayor consolidación.

▶ MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE ENERGÍA EN FLOTAS DE CAMIONES LIVIANOS

Medida
T7

SECTOR TRANSPORTE / Camiones livianos

Instauración de una cultura de eficiencia energética a nivel organizacional, baja en carbono y en que todos quienes tengan flotas de vehículos -en este caso camiones livianos, camiones medianos y otros vehículos de carga medianos, como vanes y furgonetas- implementen buenas prácticas y tecnologías para control operacional de forma sistemática, con el objetivo de reducir el consumo de combustible y, en consecuencia, las emisiones de CO₂e.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

15%

Se estima un 15% de reducción de emisiones de CO₂e, proporcional a la reducción de consumo de combustible.

Las buenas prácticas incluyen:

- Control del ralentí, principalmente en los puntos de descarga
- Buena gestión del mantenimiento (filtros, neumáticos y lubricantes, entre otros).
- Correcta distribución de la carga en el remolque, para disponer peso sobre los ejes homogéneamente.
- Estibar la carga para evitar que se mueva durante el viaje.
- Planificación del viaje para monitorear condiciones de tráfico, re-ruteo y disminuir “viajes en vacío”.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

Organizaciones dueñas de flotas de camiones livianos.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☐ NO ☒



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios de transporte de carga interurbanos.

- Como implica cambio cultural, se requiere compromiso de la alta gerencia.
- Se sugiere que la medida se plasme en un documento o política energética que permee a la organización, sentando las bases para implementar programas obligatorios y periódicos, además de sistemas de control e incentivos que reconozcan a aquellos conductores comprometidos con la conducción eficiente.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas, al menos una vez al año, dado que el efecto de la capacitación se pierde con el tiempo. La resistencia al cambio es el principal factor que entorpece esta medida.
- Se requiere de personal encargado de recopilar y analizar datos asociados a la conducción, para generar indicadores y mecanismos de incentivo en materia de conducción eficiente, además de emitir reportes y proponer mejoras.
- Se pueden seguir incorporando buenas prácticas de manera progresiva, en la medida que la cultura de eficiencia energética alcance mayor consolidación.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE ENERGÍA EN FLOTAS DE BUSES

Medida
T8

SECTOR TRANSPORTE / Camiones pesados y buses

Instauración de una cultura de eficiencia energética a nivel organizacional, baja en carbono y en que todos quienes tengan flotas de vehículos, en este caso buses, implementen buenas prácticas y tecnologías para control operacional de forma sistemática, con el objetivo de reducir el consumo de combustible y, en consecuencia, las emisiones de CO₂e.

Las buenas prácticas incluyen:

- Control del ralentí: un bus de 300 HP consume aproximadamente de 1 a 1,5 litros de combustible por hora en régimen de ralentí (AChEE, 2014).
- Buena gestión del mantenimiento (filtros, neumáticos y lubricantes, entre otros).
- En caso de servicios privados de transporte de pasajeros, planificación del viaje para monitorear condiciones de tráfico, re-ruteo y disminuir “viajes en vacío”



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

15%

Se estima un 15% de reducción de emisiones de CO₂e, proporcional a la reducción de consumo de combustible.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones operadoras de buses para servicios de transporte público, viajes urbanos e interurbanos.
- Organizaciones dueñas de flotas de buses que ofrecen servicios privados de transporte de pasajeros, viajes urbanos e interurbanos.
- Organizaciones que arriendan flotas de buses, viajes urbanos e interurbanos (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☐ NO ☒



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Caracterizar la flota de camiones livianos que posee la organización, determinando distribución según norma de emisión y niveles de actividad (km/año).
- Determinar cantidad de vehículos con norma de emisión Euro 3 o inferior, y cuán intensivo es su uso según el esquema operacional de la organización.
- Evaluar alternativas de renovación de la flota. Si ésta no posee restricciones de antigüedad para operar, convendrá cuantificar los ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.
- En caso de que la flota posea restricciones de antigüedad, evaluar adelanto de la renovación cuantificando ahorros en base a niveles de actividad identificados en la etapa de caracterización.

▶ MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE ENERGÍA EN AUTOMÓVILES ORGANIZACIONALES

Medida
T9

SECTOR TRANSPORTE / Automóviles

Instauración de una cultura de eficiencia energética a nivel organizacional, baja en carbono y en que todos quienes tengan flotas de vehículos, en este caso automóviles de uso corporativo, implementen buenas prácticas y tecnologías para control operacional de forma sistemática, con el objetivo de reducir el consumo de combustible y, en consecuencia, las emisiones de CO₂e.

Las buenas prácticas incluyen:

- Control del ralentí: apagar el motor si se va a estar detenido por más de dos minutos (AChEE, 2014).
- Buena gestión del mantenimiento (filtros, neumáticos y lubricantes, entre otros).
- Planificación del viaje para monitorear condiciones de tráfico, re-ruteo y disminuir “viajes en vacío”.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES GEI

15%

Se estima un 15% de reducción de emisiones de CO₂e, proporcional a la reducción de consumo de combustible.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de vehículos livianos para uso organizacional.
- Organizaciones que arriendan flotas de vehículos livianos para uso organizacional (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menores costos de energía por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios de transporte de carga interurbanos.

- Como implica cambio cultural, se requiere compromiso de la alta gerencia.
- Se sugiere que la medida se plasme en un documento o política energética que permee a la organización, sentando las bases para implementar programas obligatorios y periódicos, además de sistemas de control e incentivos que reconozcan a aquellos conductores comprometidos con la conducción eficiente.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas, al menos una vez al año, dado que el efecto de la capacitación se pierde con el tiempo. La resistencia al cambio es el principal factor que entorpece esta medida.
- Se requiere de personal encargado de recopilar y analizar datos asociados a la conducción, para generar indicadores y mecanismos de incentivo en materia de conducción eficiente, además de emitir reportes y proponer mejoras.
- Se pueden seguir incorporando buenas prácticas de manera progresiva, en la medida que la cultura de eficiencia energética alcance mayor consolidación.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA CON BUSES ELÉCTRICOS PARA SERVICIOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS URBANOS

Medida
T10

SECTOR TRANSPORTE / Camiones pesados y buses

Incorporación de vehículos eléctricos al enfrentar una renovación de flota. Se busca la reducción de emisiones de CO₂e mediante el cambio tecnológico, sacando de circulación vehículos con motor a combustión interna para ser reemplazados por vehículos eléctricos, en este caso buses. Considera flotas que realizan su operación en recorridos urbanos, no interurbanos.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES CO₂e

100%

en la fuente, ya que no
existe combustión mientras
el vehículo está en
movimiento..

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones operadoras de buses para servicios de transporte público, viajes urbanos.
- Organizaciones dueñas de flotas de buses que ofrecen servicios privados de transporte de pasajeros, viajes urbanos.
- Organizaciones que arriendan flotas de buses, viajes urbanos (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Mejora la calidad del aire por no producir contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) de forma directa.
- Contribuye a disminuir la contaminación acústica, impacto aun más relevante cuando un bus eléctrico reemplaza a un bus pesado con motor diésel.
- Abarata costos de mantenimiento, ya que no requieren de lubricantes ni filtros de aceite. Además, los frenos convencionales se desgatan menos que aquellos de buses a combustión, ya que los buses eléctricos utilizan freno regenerativo y el freno mecánico es solo complemento.
- Propicia menores costos de energía por kilómetro recorrido.
- Ayuda a la diversificación energética del país.
- Contribuye a una mayor satisfacción de los usuarios, tanto de quienes manejan como de quienes viajan en un bus eléctrico.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios urbanos de transporte de pasajeros (público o privado).

- Al momento de renovar la flota operacional, evaluar la opción de incorporar un porcentaje de vehículos eléctricos en base a:
 - o Nivel de actividad o kilómetros recorridos al año. A mayor kilometraje recorrido al día, más conveniente será el recambio tecnológico, pues impacta directamente en los ahorros por combustible y mantenimiento.
 - o Costos: inversión del bus eléctrico, energéticos, mantenimiento, seguros y otros.
 - o Años de evaluación (cada cuánto tiempo se renueva la flota).
- De acuerdo al esquema operacional de los buses eléctricos a implementar, se recomienda dimensionar la instalación de cargadores eléctricos con todas las obras civiles y eléctricas que se requieran, según potencia de los mismos.
- Se recomienda hacer mantenimiento de la flota de buses eléctricos en conjunto con el representante de la marca seleccionada, al menos durante los primeros dos años. Esto favorece la continuidad de la operación de los buses eléctricos, la obtención de un buen servicio de post venta, y una adecuada capacitación y entrenamiento del personal interno de mantenimiento de la organización en la tecnología.
- Se recomienda entrenar a los conductores de los buses eléctricos en conducción eficiente, para obtener el mejor rendimiento posible del vehículo.

▶ MEDICIÓN

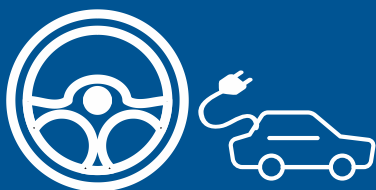
- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA DE TAXI BÁSICO, TAXI COLECTIVO, TAXI EJECUTIVO CON VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Medida
T11

SECTOR TRANSPORTE / Automóviles

Incorporación de vehículos eléctricos al enfrentar una renovación de flota. Se busca la reducción de emisiones de CO₂e mediante el cambio tecnológico, sacando de circulación vehículos con motor a combustión interna para ser reemplazados por vehículos eléctricos, en este caso automóviles utilizados como taxis. Considera flotas que realizan su operación en recorridos urbanos, no interurbanos.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES CO₂e

100%

en la fuente ya que no
existe combustión mientras
el vehículo está en
movimiento.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

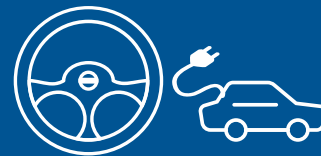
- Organizaciones dueñas de flotas de taxis básicos, viajes urbanos.
- Organizaciones dueñas de flotas de taxis colectivos, viajes urbanos.
- Organizaciones dueñas de flotas de taxis ejecutivos, viajes urbanos.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Mejora la calidad del aire por no producir contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) de forma directa.
- Contribuye a disminuir la contaminación acústica, impacto aun más relevante cuando un vehículo eléctrico reemplaza a un vehículo pesado con motor diésel.
- Abarata costos de mantenimiento, ya que no requieren de lubricantes ni filtros de aceite. Además, los frenos convencionales se desgatan menos que aquellos de vehículos a combustión, ya que los vehículos eléctricos utilizan freno regenerativo y el freno mecánico es sólo complemento.
- Propicia menores costos de energía por kilómetro recorrido.
- Ayuda a la diversificación energética del país.
- Contribuye a una mayor satisfacción de los usuarios, tanto de quienes manejan como de quienes viajan en un vehículo eléctrico.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios de transporte de carga interurbanos.

- Al momento de renovar la flota operacional, evaluar la opción de incorporar un porcentaje de vehículos eléctricos en base a:
 - Nivel de actividad o kilómetros recorridos al año. A mayor kilometraje recorrido al día, más conveniente será el recambio tecnológico, pues impacta directamente en los ahorros por combustible y mantenimiento.
 - Costos: inversión del vehículo eléctrico, energéticos, mantenimiento, seguros y otros.
 - Años de evaluación (cada cuánto tiempo se renueva la flota).
- Instalar un cargador eléctrico domiciliario de potencia menor o igual a 7 kW para realizar carga nocturna como principal esquema de abastecimiento de energía.
- Uso de carga rápida disponible en la red de cargadores de acceso público solo como complemento, con el fin de optimizar la vida útil de la batería. En Chile existe la aplicación EcoCarga, del Ministerio de Energía, que muestra todos los puntos de carga de acceso público del país. (<http://www.energia.gob.cl/electromovilidad/>)
- Se recomienda entrenar a los conductores de los vehículos eléctricos en conducción eficiente, para obtener el mejor rendimiento posible.

▶ MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA DE VEHÍCULOS LIVIANOS CORPORATIVOS/ORGANIZACIONALES CON VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Medida
T12

SECTOR TRANSPORTE / Automóviles

Incorporación de vehículos eléctricos al enfrentar una renovación de flota. Se busca la reducción de emisiones de CO₂e mediante el cambio tecnológico, sacando de circulación vehículos con motor a combustión interna para ser reemplazados por vehículos eléctricos, en este caso automóviles de uso corporativo. Considera flotas que realizan su operación en recorridos urbanos, no interurbanos.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES CO₂e

100%

en la fuente ya que no
existe combustión mientras
el vehículo está en
movimiento.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de vehículos livianos para uso organizacional.
- Organizaciones que arriendan flotas de vehículos livianos para uso organizacional (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Mejora la calidad del aire por no producir contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) de forma directa.
- Contribuye a disminuir la contaminación acústica, impacto aún más relevante cuando un vehículo eléctrico reemplaza a un vehículo pesado con motor diésel.
- Abarata costos de mantenimiento, ya que no requieren de lubricantes ni filtros de aceite. Además, los frenos convencionales se desgatan menos que aquellos de vehículos a combustión, ya que los vehículos eléctricos utilizan freno regenerativo y el freno mecánico es sólo complemento.
- Propicia menores costos de energía por kilómetro recorrido.
- Ayuda a la diversificación energética del país.
- Contribuye a una mayor satisfacción de los usuarios, tanto de quienes manejan como de quienes viajan en un vehículo eléctrico.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Al momento de renovar la flota operacional, evaluar la opción de incorporar un porcentaje de vehículos eléctricos en base a:
 - o Nivel de actividad o kilómetros recorridos al año. A mayor kilometraje recorrido al día, más conveniente será el recambio tecnológico, pues impacta directamente en los ahorros por combustible y mantenimiento.
 - o Costos: inversión del vehículo eléctrico, energéticos, mantenimiento, seguros y otros.
 - o Años de evaluación (cada cuánto tiempo se renueva la flota).
- De acuerdo al esquema operacional de los vehículos organizacionales a implementar, se recomienda dimensionar la instalación de cargadores eléctricos con todas las obras civiles y eléctricas que se requieran, según potencia de los mismos.
- Establecer condiciones de mantenimiento con quien provee el leasing operativo, si es que aplica.
- Uso de carga rápida disponible en la red de cargadores de acceso público solo como complemento, con el fin de optimizar la vida útil de la batería. En Chile existe la aplicación EcoCarga, del Ministerio de Energía, que muestra todos los puntos de carga de acceso público del país. (<http://www.energia.gob.cl/electromovilidad/>)
- Se recomienda entrenar a los conductores de los vehículos eléctricos en conducción eficiente, para obtener el mejor rendimiento posible.

▶ MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



RENOVACIÓN DE FLOTA CON CAMIONES LIVIANOS ELÉCTRICOS PARA SERVICIOS DE TRANSPORTE DE CARGA URBANOS

Medida
T13

SECTOR TRANSPORTE / Camiones servicio ligero

Incorporación de vehículos eléctricos al enfrentar una renovación de flota. Se busca la reducción de emisiones de CO₂e mediante el cambio tecnológico, sacando de circulación vehículos con motor a combustión interna para ser reemplazados por vehículos eléctricos, en este caso camiones de servicio ligero. Considera flotas que realizan su operación en recorridos urbanos, no interurbanos.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES CO₂e

100%

en la fuente ya que no
existe combustión mientras
el vehículo está en
movimiento.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de camiones livianos, viajes urbanos.
- Organizaciones que arriendan flotas de camiones livianos, viajes urbanos (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Mejora la calidad del aire por no producir contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) de forma directa.
- Contribuye a disminuir la contaminación acústica, impacto aun más relevante cuando un vehículo eléctrico reemplaza a un vehículo pesado con motor diésel.
- Abarata costos de mantenimiento, ya que no requieren de lubricantes ni filtros de aceite. Además, los frenos convencionales se desgatan menos que aquellos de vehículos a combustión, ya que los vehículos eléctricos utilizan freno regenerativo y el freno mecánico es sólo complemento.
- Propicia menores costos de energía por kilómetro recorrido.
- Ayuda a la diversificación energética del país.
- Contribuye a una mayor satisfacción de los usuarios, tanto de quienes manejan como de quienes viajan en un vehículo eléctrico.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios de transporte de carga interurbanos.

- Al momento de renovar la flota operacional, evaluar la opción de incorporar un porcentaje de vehículos eléctricos en base a:
 - o Nivel de actividad o kilómetros recorridos al año. A mayor kilometraje recorrido al día, más conveniente será el recambio tecnológico, pues impacta directamente en los ahorros por combustible y mantenimiento.
 - o Costos: inversión del camión eléctrico, energéticos, mantenimiento, seguros y otros.
 - o Años de evaluación (cada cuánto tiempo se renueva la flota).
- De acuerdo al esquema operacional de los camiones eléctricos a implementar, se recomienda dimensionar la instalación de cargadores eléctricos con todas las obras civiles y eléctricas que se requieran, según potencia de los mismos.
- Se recomienda hacer mantenimiento de la flota de camiones eléctricos en conjunto con el representante de la marca seleccionada, al menos durante los primeros dos años. Esto favorece la continuidad de la operación de los camiones eléctricos, la obtención de un buen servicio de post venta, y una adecuada capacitación y entrenamiento del personal interno de mantenimiento de la organización en la tecnología.
- Se recomienda entrenar a los conductores de los buses eléctricos en conducción eficiente, para obtener el mejor rendimiento posible del vehículo.

▶ MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



IMPLEMENTACIÓN DE DISPOSITIVOS AERODINÁMICOS PARA CAMIONES PESADOS, TRANSPORTE INTERURBANO

Medida
T14

SECTOR TRANSPORTE / Camiones pesados

Reducción de emisiones de CO₂ en camiones pesados, al mejorar el consumo de combustible por kilómetro recorrido mediante la instalación de un kit aerodinámico que reduce las pérdidas de eficiencia producidas por la resistencia del aire a velocidades típicas en viajes interurbanos (sobre los 80 km/hora).

El kit incluye carenado superior, carenados laterales (tanto del tracto camión como del remolque, conocido como faldón), carenado inferior o cubre estanque, y generador de vórtices, ubicado al final del contenedor de carga.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES CO₂

15%

proporcional a la reducción de emisiones de consumo energético (UNAB, 2011).

Corresponde a la disminución generada por el kit aerodinámico completo, con todos sus componentes.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de camiones pesados, servicios interurbanos.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menor gasto de combustible por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.
- Recuperación de la inversión en 7 a 11 meses (Giro Limpio, 2018).

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☒ NO ☐



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

CONSIDERANDO SERVICIOS DE TRANSPORTE DE CARGA INTERURBANOS.

- Evaluar distintas configuraciones del kit aerodinámico de acuerdo a la geometría del tractocamión, del remolque y del tipo de carga a transportar.

MEDICIÓN

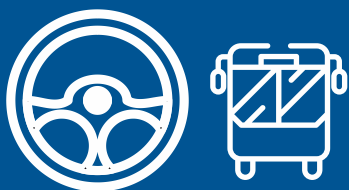
- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



PROGRAMA DE CONDUCCIÓN EFICIENTE APLICADO A CONDUCTORES DE FLOTAS DE CAMIONES PESADOS

Medida
T15

SECTOR TRANSPORTE / Camiones servicio pesado y autobuses

Entrenamiento en buenas prácticas de conducción eficiente a todos los conductores responsables de operar una flota de camiones pesados, para reducir el consumo de combustible por kilómetro recorrido.

Las buenas prácticas incluyen:

1. Utilizar control crucero cuando sea factible, principalmente en viajes interurbanos.
2. Evitar cambios bruscos de velocidad.
3. Minimizar períodos de ralentí del vehículo.
4. Cambiar las marchas de manera progresiva, sin llegar a la zona roja del tacómetro.
5. Encender el vehículo sin acelerarlo
6. Acelerar el vehículo antes de una subida, para evitar sobreexigencias posteriores.
7. En bajadas, mantener el vehículo enganchado en una marcha apropiada y evitar acelerar.
8. Moderar el uso del aire acondicionado, programando temperatura de confort en 24 °C.
9. Mantener los neumáticos con la presión adecuada.
10. En lo posible, anticiparse al momento de frenar para reducir velocidad de forma paulatina, utilizando la marcha engranada y retirando el pie del acelerador. Utilizar el pedal del freno como complemento.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES GEI

3% y 17%

proporcional a reducciones en consumo de combustible.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de camiones de servicio pesados.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menor gasto de combustible por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación. La Agencia de Sostenibilidad Energética estima ahorros anuales de \$2,4 millones de pesos en la operación de camiones interurbanos que recorren 120.000 km/año, asociados a reducciones de 10% en el consumo de combustible.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.
- Conducción más segura, característica valorada en el transporte organizacional.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☐ NO ☒



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

- Como implica cambio cultural, se requiere compromiso de la alta gerencia.
- Se sugiere que la medida se plasme en un documento o política energética que permee a la organización, sentando las bases para implementar programas obligatorios y periódicos, además de sistemas de control e incentivos que reconozcan a aquellos conductores comprometidos con la conducción eficiente.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas, al menos una vez al año, dado que el efecto de la capacitación se pierde con el tiempo. La resistencia al cambio es el principal factor que entorpece esta medida.
- Se requiere de personal encargado de recopilar y analizar datos asociados a la conducción, para generar indicadores y mecanismos de incentivo en materia de conducción eficiente, además de emitir reportes y proponer mejoras.

MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



PROGRAMA DE CONDUCCIÓN EFICIENTE APLICADO A CONDUCTORES DE FLOTAS DE CAMIONES LIVIANOS

Medida
T16

SECTOR TRANSPORTE / Camiones livianos

Entrenamiento en buenas prácticas de conducción eficiente a todos los conductores responsables de operar una flota de camiones livianos, para reducir el consumo de combustible por kilómetro recorrido.

Las buenas prácticas incluyen:

1. Evitar cambios bruscos de velocidad.
2. Minimizar períodos de ralentí del vehículo.
3. Cambiar las marchas de manera progresiva, sin llegar a la zona roja del tacómetro.
4. Encender el vehículo sin acelerarlo.
5. Acelerar el vehículo antes de una subida, para evitar sobreexigencias posteriores.
6. En bajadas, mantener el vehículo enganchado en una marcha apropiada y evitar acelerar.
7. Moderar el uso del aire acondicionado, programando temperatura de confort en 24 °C.
8. Mantener los neumáticos con la presión adecuada.
9. En lo posible, anticiparse al momento de frenar para reducir velocidad de forma paulatina, utilizando la marcha engranada y retirando el pie del acelerador. Utilizar el pedal del freno como complemento.



POTENCIAL DE REDUCCIÓN
DE EMISIONES CO₂e

3% y 17%

proporcional a
reducciones en consumo
de combustible.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

- Organizaciones dueñas de flotas de camiones livianos.

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menor gasto de combustible por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación. La Agencia de Sostenibilidad Energética estima ahorros anuales de \$210.000 pesos en la operación de camiones interurbanos que recorren 30.000 (km/año), y reducciones del 10% en el consumo de combustible.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.
- Conducción más segura, característica valorada en el transporte organizacional.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☐ NO ☒



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios de transporte de carga interurbanos.

- Como implica cambio cultural, se requiere compromiso de la alta gerencia.
- Se sugiere que la medida se plasme en un documento o política energética que permee a la organización, sentando las bases para implementar programas obligatorios y periódicos, además de sistemas de control e incentivos que reconozcan a aquellos conductores comprometidos con la conducción eficiente.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas, al menos una vez al año, dado que el efecto de la capacitación se pierde con el tiempo. La resistencia al cambio es el principal factor que entorpece esta medida.
- Se requiere de personal encargado de recopilar y analizar datos asociados a la conducción, para generar indicadores y mecanismos de incentivo en materia de conducción eficiente, además de emitir reportes y proponer mejoras.

▶ MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.



PROGRAMA DE CONDUCCIÓN EFICIENTE APLICADO A CONDUCTORES DE FLOTAS DE BUSES

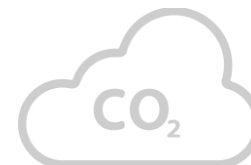
Medida
T17

SECTOR TRANSPORTE / Buses

Entrenamiento en buenas prácticas de conducción eficiente a todos los conductores responsables de operar una flota de buses, para reducir el consumo de combustible por kilómetro recorrido.

Las buenas prácticas incluyen:

1. Utilizar el control crucero cuando sea factible, principalmente en viajes interurbanos
2. Evitar cambios bruscos de velocidad.
3. Minimizar períodos de ralentí del vehículo.
4. Cambiar las marchas de manera progresiva, sin llegar a la zona roja del tacómetro.
5. Encender el vehículo sin acelerarlo.
6. Acelerar el vehículo antes de una subida, para evitar sobreexigencias posteriores.
7. En bajadas, mantener el vehículo enganchado en una marcha apropiada y evitar acelerar.
8. Moderar el uso del aire acondicionado, programando temperatura de confort en 24 °C.
9. Mantener los neumáticos con la presión adecuada.
10. En lo posible, anticiparse al momento de frenar para reducir velocidad de forma paulatina, utilizando la marcha engranada y retirando el pie del acelerador. Utilizar el pedal del freno como complemento



POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES CO₂e

3% y 17%

proporcional a reducciones en consumo de combustible.

PARA QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN ESTA MEDIDA ES RECOMENDABLE

Organizaciones dueñas de flotas de vehículos livianos para uso organizacional.
Organizaciones que arriendan flotas de vehículos livianos para uso organizacional (leasing operativo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- Menor gasto de combustible por kilómetro recorrido, con impacto directo en rentabilidad de la operación. La Agencia de Sostenibilidad Energética estima ahorros anuales de \$2,5 millones de pesos, en la operación de camiones interurbanos que recorren 100.000 (km/año), y reducciones del 8% en el consumo de combustible.
- Menor contaminación local (material particulado, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, entre otros) por kilómetro recorrido.
- Conducción más segura, característica valorada en el transporte organizacional.

REQUIERE IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

SI ☐ NO ☒



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Considerando servicios de transporte de carga interurbanos.

- Como implica cambio cultural, se requiere compromiso de la alta gerencia.
- Se sugiere que la medida se plasme en un documento o política energética que permee a la organización, sentando las bases para implementar programas obligatorios y periódicos, además de sistemas de control e incentivos que reconozcan a aquellos conductores comprometidos con la conducción eficiente.
- Se recomienda realizar capacitaciones periódicas, al menos una vez al año, dado que el efecto de la capacitación se pierde con el tiempo. La resistencia al cambio es el principal factor que entorpece esta medida.
- Se requiere de personal encargado de recopilar y analizar datos asociados a la conducción, para generar indicadores y mecanismos de incentivo en materia de conducción eficiente, además de emitir reportes y proponer mejoras.

▶ MEDICIÓN

- Para calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de esta medida, el Programa HuellaChile pone a disposición una herramienta de cálculo en formato Excel y su respectiva guía de uso para el usuario. Los documentos están disponibles para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/herramienta-de-calculo/>

▶ REPORTE

- La documentación formal de las emisiones calculadas en la etapa anterior deberá ser realizada mediante la utilización del informe de reporte, disponible para descarga en el siguiente enlace:
<http://www.huellachile.cl/formato-de-carta-e-informes/>

▶ VERIFICACIÓN

Finalmente, la información presentada en el informe de reporte será validada por el equipo del Programa HuellaChile.