

Términos de referencia

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

I. Introducción

El Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina (CALAC+) es una iniciativa regional financiada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y ejecutada por Swisscontact. El objetivo principal es mejorar la calidad del aire y mitigar el cambio climático en cuatro ciudades de América Latina: Lima, Santiago, Ciudad de México y Bogotá a través de tres ejes temáticos:

- a. El primer eje, *Transporte urbano menos contaminante*, busca asegurar que las emisiones de partículas ultrafinas, carbono negro y gases de efecto invernadero (GEI) de los sistemas de transporte público urbano se reduzcan de manera significativa y sostenible.
- b. El segundo eje es *Incubadora de políticas para maquinaria móvil no de carretera (MMNC)* y busca apoyar el desarrollo de políticas para una reducción significativa de partículas ultrafinas, carbono negro y gases de efecto invernadero (GEI) de la maquinaria de la construcción.
- c. El tercer eje de CALAC+, *Cooperación regional y global*, tiene como objetivo compartir, a nivel regional y global, una experiencia sistematizada sobre políticas exitosas, acciones y tecnologías rentables que permitan reducir el consumo de combustible, la contaminación atmosférica y las emisiones de carbono en el contexto urbano.

II. Antecedentes

El Ministerio del Medio Ambiente de Chile, con el apoyo del Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina (CALAC+) buscan la creación de una subpágina dedicada en el sitio web del Ministerio del Medio Ambiente. Con el fin de centralizar y presentar la información referente a fuentes móviles, tales como fuentes de emisiones móviles, normas de emisiones, información técnica, herramientas útiles, materiales de capacitación, entre otros. La subpágina también proporcionará enlaces y recursos útiles para el público, facilitando el acceso a información y promoviendo la transparencia y la educación ambiental.

III. Objetivo

Desarrollar (programación y diseño) la subpágina web que deberá estar alojada en el dominio de la web del Ministerio del Medio Ambiente de Chile donde se centralice y presente de manera clara y accesible toda la información relevante sobre las emisiones de fuentes móviles: sus impactos, estudios y normativas.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

IV. Actividades

Las actividades para desarrollar son:

- Diseñar conforme a los protocolos y manual de imagen del Ministerio.
- Elaboración (y programación) de la subpágina web para la sección de Fuentes Móviles de acuerdo con el contenido expresado en el ANEXO. La web deberá desarrollarse en plataforma WordPress.
- Elaboración de manual de uso de la web.
- Capacitar al equipo del Ministerio para el uso y gestión de la página web a desarrollar.

V. Alcances

- El consultor proporcionará el diseño de todas las líneas gráficas de lo solicitado o podrá hacer uso de lo ya elaborado en el ANEXO. Deberá implementar los diseños visuales asegurando la integración con el servidor principal y funcionalidades necesarias.
- El servidor principal se encontrará administrado por el equipo de TI del Ministerio del Medio Ambiente, por lo tanto, el subdominio en el que se albergará la página para fuentes Móviles será provisto por el Ministerio.
- El consultor proporcionará en su propuesta, un periodo de “garantía” que asegure que, en caso de encontrarse errores, estos serán corregidos sin costo durante el período de garantía.
- Ofrecer servicios de mantenimiento durante el período de garantía para asegurar el correcto funcionamiento del sitio y corregir errores.
- Cargar y organizar todo el contenido proporcionado en el ANEXO y en acuerdos emitidos en reuniones, asegurando su correcta presentación en la subpágina.

VI. Contratante

Swisscontact, Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico, en el marco del Programa Clima y Aire Limpio en ciudades de América Latina (CALAC+).

VII. Socio beneficiario

Ministerio del Medio Ambiente, Chile

VIII. Requisitos

El oferente que preste la consultoría debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Contar con al menos 3 años de experiencia en el desarrollo de páginas web en formato WordPress y manejo informático en SO Linux Ubuntu o similar.
- Capacidad para crear líneas gráficas intuitivas y atractivas por medio de conocimientos de herramientas de diseño gráfico y web (Adobe, Sketch, Photoshop, Illustrator, etc).

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

IX. Consideraciones

- El consultor coordinará directamente con el coordinador de Chile del programa CALAC+, en términos del cronograma de ejecución de actividades.
- El programa CALAC+, en conjunto con los socios participantes, le proveerán al consultor los insumos de información necesaria para realizar la consultoría.
- El consultor deberá presentar los avances de la consultoría en reuniones acordadas con el coordinador de Chile del programa CALAC+.
- Los socios participantes podrán:
 - Supervisar y controlar el desarrollo del contrato, velando por el cumplimiento de sus objetivos y plazos establecidos.
 - Proporcionar la información necesaria al consultor para la prestación del servicio.
 - Revisar y aprobar la entrega de los servicios en forma previa al pago.
 - Verificar el cumplimiento de los plazos de entrega del entregable de avance y entregable final.
 - Recibir, revisar y asegurar que los entregables se ajuste a los requisitos definidos en los objetivos específicos en su contenido y calidad, formulando las observaciones que sean pertinentes al consultor con el propósito de realizar las correcciones que sean necesarias para su aprobación.
- Cualquier duda durante la ejecución del proyecto serán resueltas en reuniones con el contratante y los socios participantes del proyecto.
- Luego de entregar el informe final, el consultor deberá preparar y presentar una socialización para el Comité Técnico Asesor del programa CALAC+, compuesto por:
 - Representante del Ministerio del Medio Ambiente.
 - Director del Programa CALAC+.
 - Coordinador país de CALAC+ Chile.
 - Coordinador del Componente 3 del programa CALAC+.

X. Duración de la consultoría y cronograma de entregables

La duración esperada de la consultoría es de 8 semanas, en los que se contemplan las siguientes entregas:

- Plan de trabajo asociada a la propuesta de oferta.
- Primer entregable de avance.
 - Diseño beta la plataforma incluyendo propuestas de diseño y gráficas.
- Entregable final.
 - Diseño implementado y publicado en servidor local
 - Manual (escrito o visual) de uso de la web.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Entregables	Plazo de entrega
1. Primer entregable de avance	4 semanas desde el inicio de la consultoría
2. Entregable final	4 semanas desde el cumplimiento del primer entregable

Los entregables serán revisados por el programa CALAC+ y los socios del proyecto. La presentación del Primer entregable de avance se coordinará con el Coordinador de Chile y cuyo producto tiene carácter de borrador, puesto que el mismo está sujeto a las observaciones y correcciones del Comité Técnico Asesor.

XI. Cronograma de pagos

La consultoría inicia a la firma de contrato, por un periodo de 8 semanas; los pagos serán gestionados una vez recibidos los entregables de acuerdo con la programación siguiente:

- 1er pago: 50% a la recepción, aprobación de plan de trabajo y firma del contrato.
- 2do pago: 50% a la recepción y aprobación del entregable final.

XII. Proceso de aplicación

Las personas jurídicas interesadas deben enviar sus propuestas técnicas y económicas al correo electrónico franco.fuentes@swisscontact.org hasta el **12 de julio 2024**, con el asunto “Página Web Fuentes Móviles”.

La propuesta debe contener los siguientes documentos:

- **Plan de trabajo** el cual detallará todas las tareas y actividades específicas a llevar a cabo. Este plan incluirá plazos definidos para cada actividad, una secuencia detallada de las mismas e hitos claros para la entrega de productos definidos por el consultor.
- **Soporte documental** que demuestre la experiencia en los temas de la consultoría.

La propuesta económica debe tener el valor del servicio a todo costo en dólares americanos (USD). El monto deberá incluir el pago de impuestos en el país de residencia del oferente del servicio y demás costos en que incurra por su ejecución.

XIII. Propiedad intelectual

Cualquier producto proveniente de la ejecución del presente contrato, en particular los materiales audiovisuales y guiones, u otros materiales que constituyeron las bases de su elaboración, serán propiedad exclusiva del programa CALAC+. Queda entendido que el consultor no podrá utilizar ningún material y/o producto proveniente de la ejecución del presente contrato sin el acuerdo escrito de las instituciones arriba mencionadas.

**Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes
Móviles – División de Calidad del Aire**

Ninguna alteración que pueda pretenderse o efectuarse a los productos provenientes de la ejecución del presente contrato con motivo de querer adaptarlos o modificarlos, de cualquier clase, forma, o extensión que ella sea, se considerará que puede dar lugar a una nueva obra intelectual, ni original ni derivada, que pueda corresponder a la autoría o titularidad de ninguna persona distinta del contratante.

No está permitido en forma alguna copiar, ceder su uso, goce y disposición, ni transferir a ningún título los productos provenientes de la ejecución del presente contrato.

Adrián Montalvo
Director
Programa CALAC+

Consultor

**Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes
Móviles – División de Calidad del Aire**

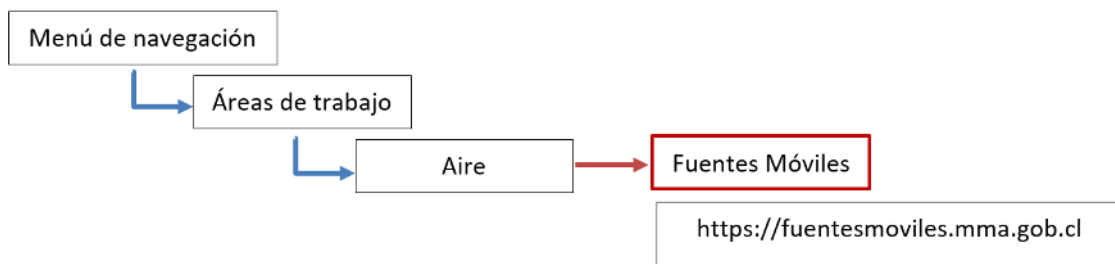
Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

ANEXO

Contenido de la Página Web para la sección de Fuentes Móviles del Ministerio del Medio Ambiente de Chile.

Contenido

La Subpágina web de la sección de Fuentes Móviles se encontrará junto a las demás secciones de la División de Calidad del Aire:



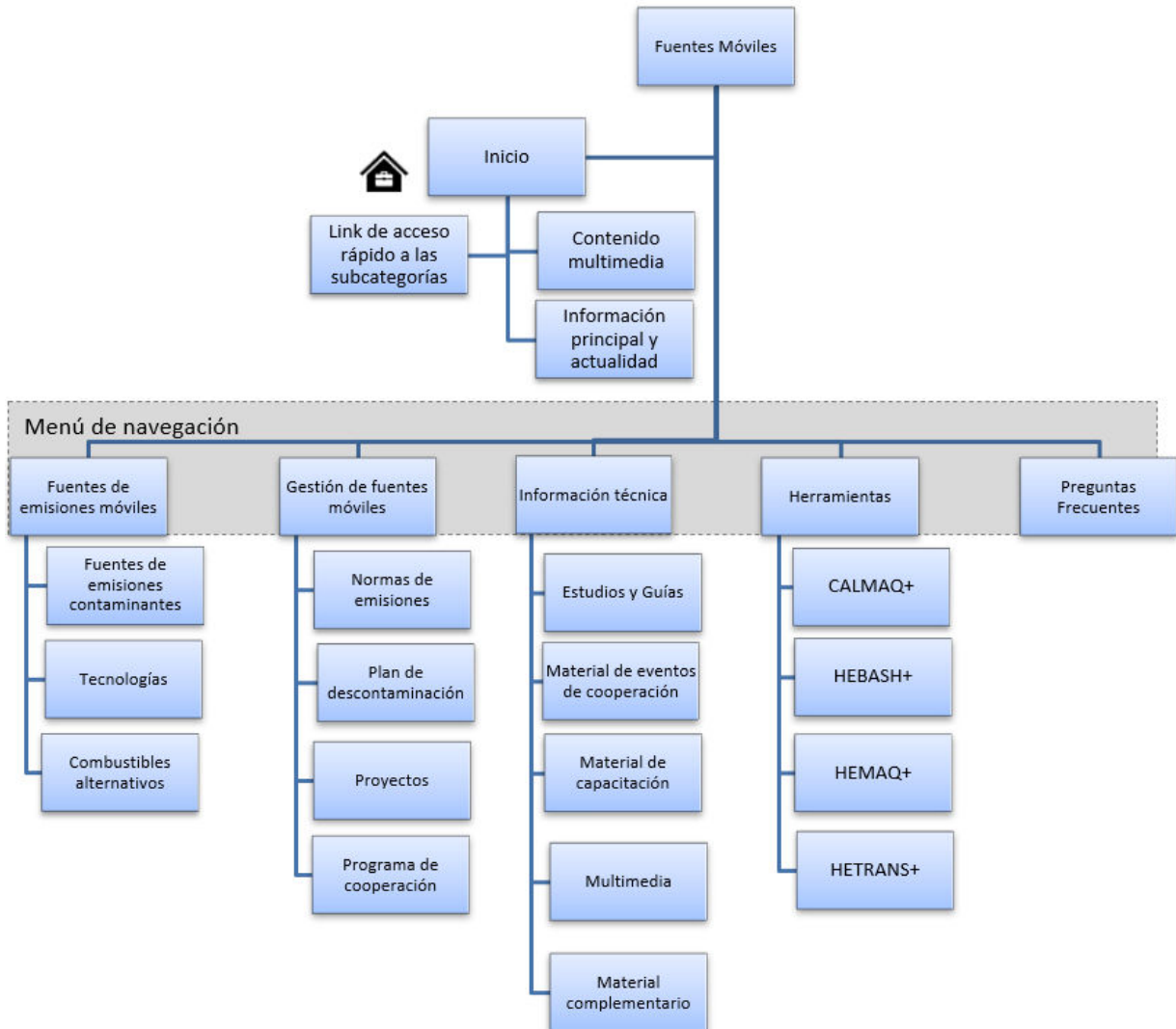
Fuentes Móviles

La Subpágina web dedicada a la sección de Fuentes Móviles integrará tres fuentes principales de información. En primer lugar, como contenido central, la sección detallará los trabajos llevados a cabo en el ámbito de las fuentes móviles, abarcando normativas de emisiones vehiculares (desde vehículos livianos hasta pesados, incluyendo buses del transporte público) y maquinaria móvil fuera de ruta, así como actualizaciones del Programa de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA), entre otros aspectos relevantes. La segunda fuente de información será la migración de datos desde la página web del Programa CALAC+. Por último, la tercera fuente de información comprenderá los subproyectos ejecutados en el marco del proyecto CLECTS.

NOTA: Texto en rojo son observaciones del contratante para la consideración del consultor.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Mapa de Contenido



Contenido de secciones y subsecciones

Fuentes de emisiones móviles

- Fuentes de Emisiones Contaminantes: Información sobre las fuentes móviles de emisiones contaminantes (Vehículos livianos, medianos y pesados), transporte público, maquinaria móvil fuera de ruta, combustibles utilizados, impacto ambiental (contaminación local) y tecnologías de reducción de emisiones.

Contenido:

¿Qué son las Fuentes móviles de emisiones contaminantes?

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

- Las fuentes móviles de emisiones contaminantes son aquellos vehículos y maquinarias que tienen la capacidad de desplazarse y emiten contaminantes atmosféricos durante su funcionamiento. Estas fuentes de emisiones son automóviles, camiones, autobuses, motocicletas, maquinaria móvil fuera de ruta (utilizada en construcción), maquinaria agrícola, aviones, barcos y locomotoras. Estas fuentes emiten gases como dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), material particulado (MP) y compuestos orgánicos volátiles (VOC) y cuyas emisiones son causadas por motores de combustión interna y desgaste de componentes mecánicos, causando una contribución a la contaminación del aire lo que causa a su vez, efectos negativos a la salud humana y el medio ambiente.

Nota: Elaborar una infografía sobre Tipos de Fuentes Móviles y contribución de emisiones o referenciar Retc

<https://retc.mma.gob.cl/indicadores/emisiones-al-aire/>



NOTA: imágenes creadas con Copilot IA

Las fuentes móviles terrestres contaminantes se clasifican como se muestra en la siguiente tabla. Además, se puede establecer los diferentes niveles de emisiones para su regulación por medio de varios parámetros tales como su peso bruto vehicular (PBV), tipo de combustible, el

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

nivel tecnológico de cada vehículo ya sea Euro, EPA Tier standards, PROCONVE, etc., según el país o región donde se aplique o adopte la normativa, cantidad de ruedas y cilindrada en caso de motocicletas y potencia de motor para el caso de la maquinaria móvil fuera de ruta.

Categoría	Subcategoría	Clasificación	Característica
Vehículo motorizado liviano	Vehículos livianos de pasajeros	PBV < 2700 kg	Son todos los vehículos motorizados livianos diseñados principalmente para el transporte de personas, incluyendo camionetas livianas y furgones.
	Vehículos comerciales livianos	PBV < 2700 kg ¹ Tipo 1: peso neto de marcha ≤ 1700 kg ¹ Tipo 2: peso neto de marcha > 1700 kg ² Clase 1: peso neto de marcha ≤ 1305 kg ² Clase 2: peso neto de marcha > 1305 kg y ≤ 1760 kg ² Clase 3: peso neto de marcha > 1760 kg	Son todos los vehículos motorizados livianos diseñados para el transporte de carga o derivados de éstos.
Vehículo motorizado mediano		2700 kg ≤ PBV < 3860 kg ¹ Tipo 1: peso de ajuste de carga ³ 1700 kg < ALVW ≤ 2610 kg ¹ Tipo 2: ALVW > 2610 kg ² Clase 1: peso neto de marcha ≤ 1305 kg ² Clase 2: peso neto de marcha > 1305 y ≤ 1760 kg ² Clase 3: peso neto de marcha > 1760 kg	Son todos los vehículos motorizados destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Vehículo motorizado pesado	Transporte de carga	PBV \geq 3860 kg	Son todos los vehículos motorizados destinados al transporte de personas o carga, por calles y caminos
	Buses		
Motocicleta	Dos o tres ruedas	Masa en orden de marcha ⁴ \leq 680 kg	Son todos los vehículos motorizados de dos, tres o cuatro ruedas, provisto de luces delanteras, traseras y de detención.
	Cuatriciclo	Masa en orden de marcha ⁴ \leq 400 kg	
	Cuatriciclo para mercancías	Masa en orden de marcha ⁴ \leq 550 kg	
	Cuatriciclo ligero	Masa en orden de marcha ⁴ \leq 350 kg	
Maquinaria móvil fuera de ruta		Motores con una potencia neta instalada, igual o superior a 19 kW e inferior o igual a 560 kW	Son todas las maquinarias no destinadas al transporte de pasajeros o mercancías por carretera, apta para desplazarse sobre el suelo, con o sin carrocería, y que funciona en base a motores de combustión interna, de encendido por compresión. Se excluyen los motores destinados a la propulsión de automotores, locomotoras u otros elementos y equipos ferroviarios que se desplacen sobre rieles, barcos, aeronaves y vehículos de recreación

1: Basado en normativa Americana US EPA.

2: Basado en normativa de la Comunidad Económica Europea.

3: Peso de ajuste de carga "Adjusted Loaded Vehicle Weight (ALVW)".

4: Masa en orden de marcha corresponde a la masa del vehículo, incluido su equipamiento estándar y los fluidos propios de la operación.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

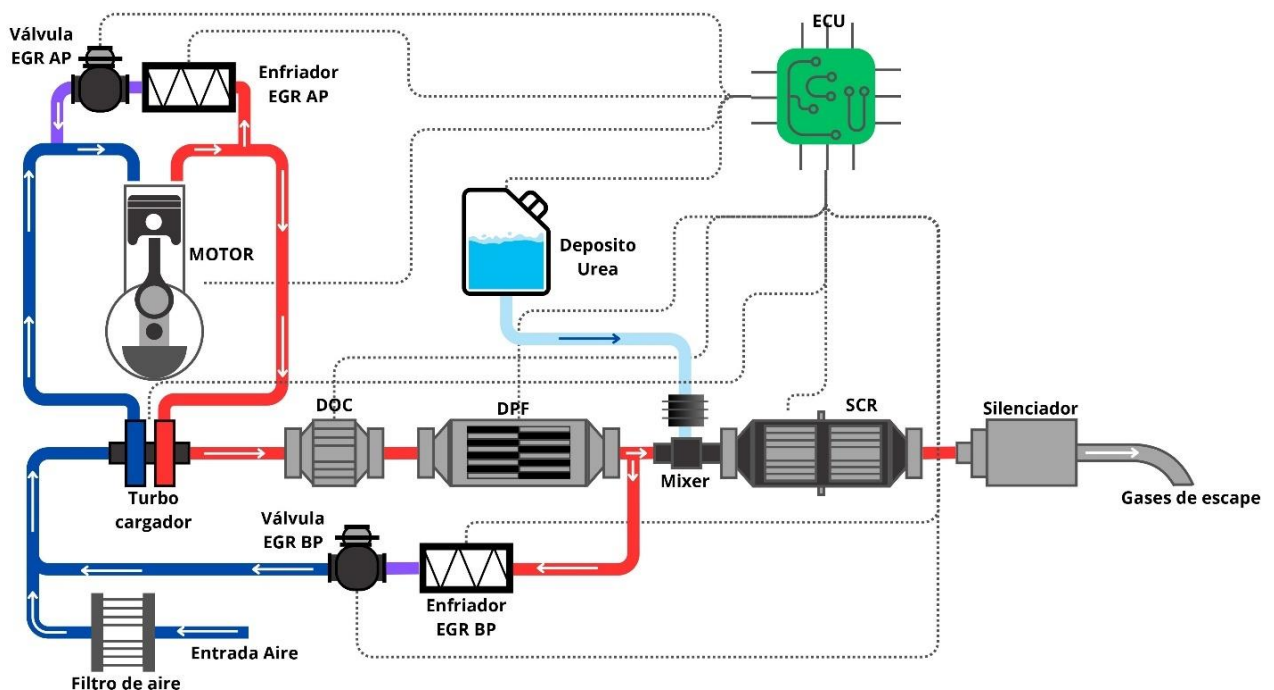
- Tecnologías: Innovación de tecnologías limpias para medidas de mitigación.

Contenido:

Innovación de tecnologías limpias:

Gracias a la mayor disponibilidad de información mediante estudios científicos y evidencias que respaldan los riesgos causados por la contaminación atmosférica, tanto en salud como para el medio ambiente, somos cada vez más consciente de los desafíos que debemos enfrentar para mitigar el cambio climático. Las tecnologías limpias, soluciones científicas e ingenieriles que nos permiten mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y promover un desarrollo sostenible, han sido clave en estos últimos años desde la producción y uso energías renovables hasta soluciones de transporte sostenible.

La tecnología actual para la reducción de emisiones en vehículos que utilizan Gasóleo (comúnmente llamado diésel) se muestran en el siguiente esquema:



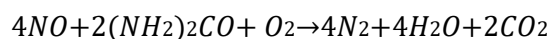
nota: que el usuario al pasar el mouse por cada uno de los ítems de interés, se despliegue una ventana flotante con la descripción del elemento con la información a continuación. Imagen creación propia en Canva.

En un vehículo pueden existir uno o varios mecanismos de control de emisiones funcionando al mismo tiempo, que dependerá grosso modo del año de fabricación, que, para ese entonces, existían ciertos límites de emisiones ([adjuntar link para llevar a la subpágina "Norma de Emisiones"](#)), estos son:

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

- Unidad de Control Electrónico (ECU) que corresponde a la computadora principal del vehículo, que se encarga de controlar parámetros de motor como los tiempos de encendido, inyección de combustible, monitoreo de aire de escape para determinar ajustes de combustión y emisiones, entre otros.
- Circulación de Gases de Escape (EGR) cuya finalidad es redirigir parte de los gases de escape a la línea de admisión de aire para que se combine con aire nuevo, así producirá una combustión a menor temperatura y a su vez, gases a menor temperatura y reducir la formación de NOx. Es común que exista un sistema EGR de alta presión (EGR AP) a la salida de los gases de escape antes del Turbocompresor, dado que a baja carga del motor el EGR AP es más efectivo, mientras que en altas cargas, se puede implementar un sistema EGR de baja presión (EGR BP) que complementa el sistema.
- Reducción Catalítica Selectiva (SCR) tiene como objetivo convertir los óxidos de nitrógeno (NOx) en agua y nitrógeno. Este proceso se realiza mediante la aplicación de urea acuosa (CO(NH₂)₂), también conocida como DEF (Fluido de Escape Diésel), sobre un catalizador especial en donde la urea es administrada por un módulo que a su vez es controlada por la ECU. La mezcla desencadena una reacción química en el escape gracias al catalizador, convirtiendo así los óxidos de nitrógeno en nitrógeno, agua y pequeñas cantidades de dióxido de carbono. Químicamente, la urea se descompone en dos moléculas de amoníaco (NH₃) y una molécula de dióxido de carbono. Luego, en el convertidor catalítico SCR, el NH₃ reacciona con el NOx para formar nitrógeno molecular.

Las reacciones secundarias más importantes incluyen la formación de nitrato de amoníaco (NH₄NO₃), favorecido a temperaturas inferiores a 200°C, y la oxidación catalítica selectiva de amoníaco a temperaturas superiores a 400°C, resultando en la formación de nitrógeno. La reacción química de la urea en presencia de catalizador se expone a continuación:



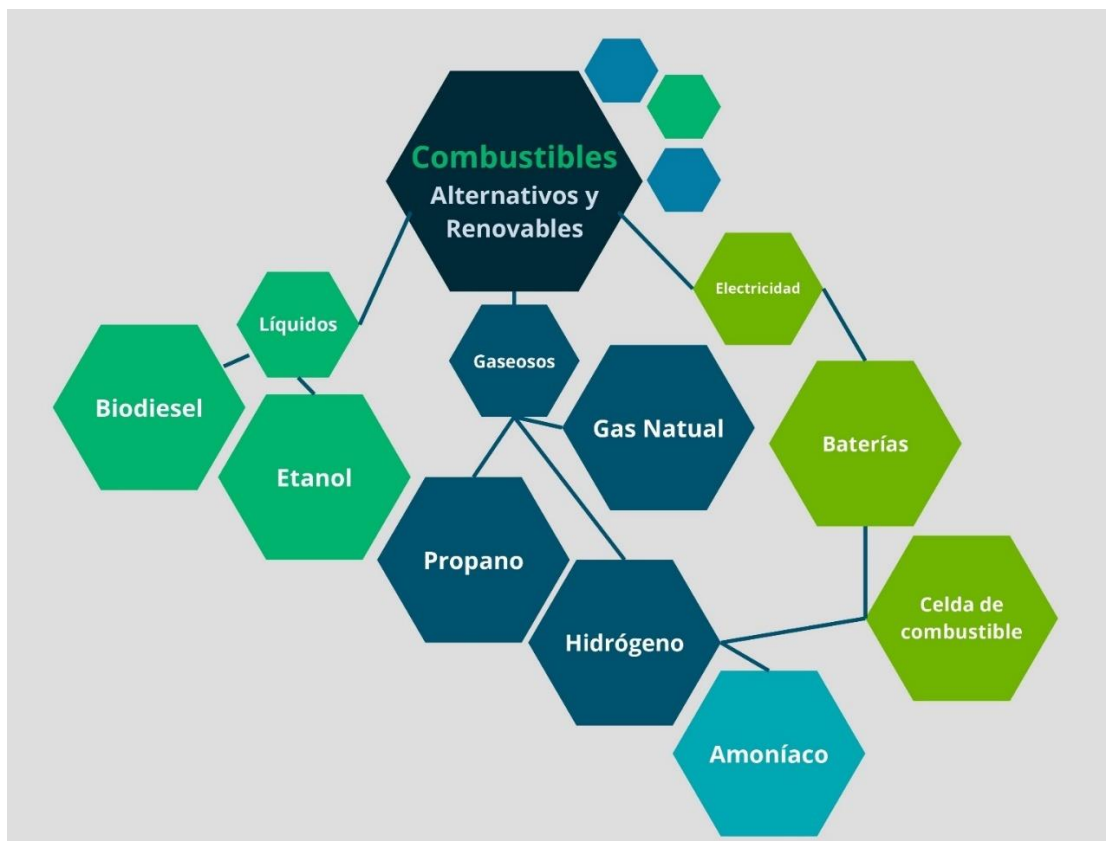
- Filtro de Partículas Diésel (DPF) cuya finalidad es capturar el material particulado sólido de los gases de escape, depositándolos en su estructura para posteriormente proceder a oxidarlos dando como resultado CO₂. El proceso de oxidación consiste en un mecanismo en donde el DPF quema periódicamente el material particulado atrapado en el filtro, proceso conocido como regeneración.
- Oxidación Catalítica Diésel (DOC) que por medio de metales que ayudan a las reacciones de oxidación, proporcionan una elevada actividad para contaminantes como CO, hidrocarburos no quemados, SO₂ como oxidación no deseada e hidrocarburos líquidos (componentes de la fracción orgánica soluble (SOF)) que a su vez, este último da lugar a la reducción de las emisiones de MP.

- Combustibles Alternativos y Renovables

Contenido:


La producción de energía es la principal causa del cambio climático tanto para generación de electricidad, calefacción, transporte, etc, pero siendo más precisos, es el uso de combustibles fósiles el principal culpable. Por tal motivo, se han implementado numerosos métodos a lo

largo de estos últimos años en producción y uso de energías de alternativas renovables y/o menor impacto ambiental, entre las que destacan:




nota: que el usuario al pasar el mouse por cada uno de los ítems de interés, se despliegue una ventana flotante con la descripción del elemento con la información a continuación. Además, incluir los íconos característicos. Todas las imágenes son creación propia en Canva.

Biodiesel:


	<p>El biodiesel es un combustible renovable que se puede fabricar a partir de aceites vegetales, grasas animales o grasas recicladas comúnmente recuperadas de la industria de servicios de la alimentación, para su uso en vehículos diésel o cualquier maquinaria con ciclo diésel. Las propiedades físicas del biodiesel son similares a las del gasóleo.</p>
---	--

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire


Etanol:

	<p>El etanol, también conocido como alcohol etílico, es un combustible producido a partir de cultivos ricos en azúcares y almidón, como el maíz y la caña de azúcar. Para su uso en vehículos de combustión interna, se presentan diferentes mezclas, tales como E10, que consiste en un 10% de etanol y un 90% de gasolina. Otras composiciones incluyen E85 para su uso en vehículos de combustible flexible y E100, siendo esta última utilizada en vehículos especialmente diseñados para funcionar con etanol puro.</p>
---	--


Gas Natural:

	<p>El Gas Natural es un combustible gaseoso que se extrae comúnmente de yacimientos subterráneos mediante pozos de perforación. Pese a ser comúnmente un recurso fósil (Actualmente existen procesos para producir Gas Natural Renovable a partir de biomasa y residuos orgánicos), posee un menor impacto ambiental que el petróleo y sus derivados, principalmente a una mayor eficiencia en el proceso de combustión. Gracias a su versatilidad, puede ser usado en la generación de electricidad, calefacción, industria y transporte.</p>
--	--

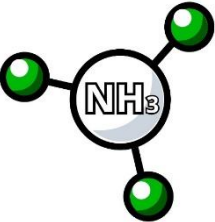
Propano:

	<p>El gas de Propano comúnmente conocido como Gas Licuado de Petróleo (GLP) es un gas que se obtiene como subproducto del procesamiento del gas natural y refinado del petróleo. Utilizado en calefacción, industria y transporte, puede ser utilizado en motores de combustión interna, gracias a su alta densidad energética dada su relativamente fácil capacidad para ser almacenado en forma líquida y mayor eficiencia en el proceso de combustión en comparación con la gasolina o gasóleo.</p>
---	--


Hidrógeno:

	<p>El Hidrógeno considerado el combustible del futuro debido a que, en su proceso de oxidación, solo tiene como producto agua, no obstante, esto dependerá del proceso de oxidación. La producción de hidrógeno puede ser o no renovable, por lo que da lugar a diferentes “tipos de hidrógeno”, los que se conocen como: Hidrógeno verde que es producido mediante electrólisis del agua usando electricidad proveniente de energías renovables; Hidrógeno Gris que es producido mediante la reformación del gas natural, el que consiste en someter al metano a altas temperaturas para que reaccione con vapor de agua y así descomponer el metano en hidrógeno libre H₂ y un CO₂ que es liberado a la atmosfera. Hidrógeno Azul cuyo proceso de producción es similar al Hidrógeno Gris, con la salvedad que el CO₂ se captura y almacena cuyo proceso supera el 90% de eficiencia, por lo tanto, sigue emitiendo Gases de Efecto Invernadero.</p> <p>El hidrógeno, principalmente utilizado en la industria, actualmente se abre camino al uso en transporte, por medio del uso en vehículos de celda de combustible (FCEV) y recientes desarrollos para motores de combustión interna dedicados.</p>
---	---

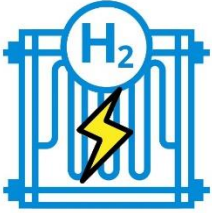
Amoníaco:

	<p>El Amoníaco al igual que el hidrógeno, puede ser producido por diferentes procesos y ser o no renovable, con la diferencia que combina el hidrógeno con nitrógeno para atribuirle varias ventajas, tales como disponibilidad comercial, debido al ser el segundo químico más producido en el mundo, lo convierte en una tecnología madura. Además, posee propiedades de densidad energética volumétrica e índice de octanaje mucho mayores al hidrógeno y similares a la gasolina, lo que lo convierte en una opción para el uso de vehículos tanto en celdas de combustible para la generación de electricidad, como para motores de combustión interna de encendido por chispa.</p>
---	--

Baterías:

	<p>Las baterías en el uso automotriz son sistemas que permiten almacenar energía eléctrica para luego alimentar uno o varios motores eléctricos o también para usos industriales como sistemas auxiliares o sistemas de almacenamiento en plantas de energía eléctrica. Cada vez más populares en el mundo automotriz, siendo una ventaja económica para las empresas que buscan optimizar los recursos e independiente de la fuente de producción de energía eléctrica, ha permitido reducir las emisiones de efecto invernadero a lo largo de su cadena de producción y uso, debido a que un vehículo eléctrico, posee mayor eficiencia energética que un vehículo a combustión interna.</p>
---	--

Celda de combustible:

	<p>Las celdas de combustible son dispositivos que convierten el hidrógeno en energía eléctrica por medio de reacciones electroquímicas produciendo únicamente como producto de la reacción H₂O. Estos dispositivos son utilizados en vehículos y requieren de sistemas de almacenamiento como baterías, cuya finalidad es administrar eficientemente el consumo y producción de energía eléctrica. Existen varios tipos de celdas de combustible, siendo las más comunes las de Membrana de Intercambio de Protones (PEM), utilizadas en vehículos debido a su alta eficiencia y rápida respuesta a los cambios en la carga.</p>
---	---

Para más información, visita <https://afdc.energy.gov/fuels>

Gestión de fuentes móviles

- Normas de emisiones: Se describirá las normativas que están vigentes a nivel nacional e información sobre las normativas internacionales, historial de la evolución de normativas, cumplimiento de las normativas referenciando otras instituciones mediante el monitoreo y control, y detalle de los procesos de actualización de las normativas nacionales.

Contenido:

Las fuentes de emisiones móviles se encuentran reguladas tanto en su internación (ser aprobados para circular en vía pública en Chile por medio de la homologación) como en su operación a lo largo de su vida útil. En el caso de Chile, los vehículos que ingresan al país deberán cumplir con ciertas normativas tanto de seguridad, dimensiones, emisiones por tipo de vehículo, entre otros¹.

¹ <https://www.conaset.cl/normativa-legal/>

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

En Chile, los Límites Máximos Permisibles para vehículos nuevos que se someten a homologación, se encuentran establecidos en las siguientes normas:

Nota: También se detallan los límites máximos que se aplicaron a vehículos de ingreso anteriores a la actual.

- Decreto 211 11-DIC-1991 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: vehículos motorizados livianos, de pasajeros y comerciales².
- Decreto 54 03-MAY-1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: normas de emisión que deben cumplir los vehículos medianos para poder circular en la Región Metropolitana, territorio continental de la Quinta Región y en la Sexta Región³. Para el caso de Euro 6, se aplica lo dictaminado por el Decreto 40 30-SEP-2020 Ministerio del Medio Ambiente a nivel nacional⁴.
- Decreto 55 16-ABR-1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: normas de emisión que deben cumplir los vehículos pesados para poder circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X⁵.
- Decreto 104 15-SEP-2000 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: norma de emisión de Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos Totales (HCT) y Óxidos de Nitrógeno (NOx), para las motocicletas⁶.
- Decreto 130 13-MAR-2002 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: normas de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP) para motores de buses de locomoción colectiva de la ciudad de Santiago⁷.

Para el caso de los vehículos en uso, es necesario realizar un seguimiento de las emisiones de acuerdo:

- Decreto 4 29-ENE-1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: vehículos con motores de ciclo Otto (respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kw-h) y diésel⁸.
- DECRETO 149 24-ABR-2007 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: Que establece la norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto)⁹.

² <https://bcn.cl/2fd6i>

³ <https://bcn.cl/3hjqr>

⁴ <https://bcn.cl/2s2du>

⁵ <https://bcn.cl/2l530>

⁶ <https://bcn.cl/2lckw>

⁷ <https://bcn.cl/3ihn2>

⁸ <https://bcn.cl/2q6wl>

⁹ <https://bcn.cl/2q6wc>

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Los límites de emisiones en Chile están de acuerdo a lo que estipulan tanto las normativa Europea en base a su estándar Euro y su aproximado equivalente al estándar de Estados Unidos de Norteamérica en base a su estándar EPA Tier.

Cuadro de resumen de los límites máximos actuales por tipo de vehículo:

Tabla 1: Estándares de emisiones para vehículos motorizados livianos encendido por chispa (motores que utilizan gasolina) según estándar Unión Europea.

Subcategoría ¹⁰	Clasificación	CO (mg/km)	NOx (mg/km)	HTC (mg/km)	HCNM (mg/km)	MP ^(*) (mg/km)	NP ^(*) (#/km)	Equivalente ^(**)
Vehículos livianos de pasajeros	Todas	1.000	60	100	68	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
Vehículos comerciales livianos	Clase 1	1.000	60	100	68	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
	Clase 2	1.810	75	130	90	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
	Clase 3	2.270	82	160	108	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6

* MP y NP se aplicará únicamente a los vehículos equipados con motores de inyección directa. Para el cumplimiento de la norma Euro 6b el límite será 6,0 x 10¹².

** Actualmente los límites Euro 6b son aplicados bajo el ciclo de prueba New European Driving Cycle (NEDC). A partir del 30 de septiembre de 2025 aplicará la Euro 6c, donde los límites serán aplicados bajo el ciclo de prueba Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLPT)¹¹.

Tabla 2: Estándares de emisiones para vehículos motorizados livianos encendido por compresión (motores diésel que es lo mismo, que motores que utilizan gasóleo) según estándar Unión Europea.

Subcategoría ¹⁰	Clasificación	CO (mg/km)	NOx (mg/km)	HTC+NOx (mg/km)	MP (mg/km)	NP (#/km)	Equivalente ^(*)
----------------------------	---------------	------------	-------------	-----------------	------------	-----------	----------------------------

¹⁰ Referenciar subpágina Fuentes de Emisiones Contaminantes.

¹¹ <https://bcn.cl/3ij9hv>

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Vehículos livianos de pasajeros	Todas	500	80	170	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
Vehículos comerciales livianos	Clase 1	500	80	170	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
	Clase 2	630	105	195	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
	Clase 3	740	125	215	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6

* Actualmente los límites Euro 6b son aplicados bajo el ciclo de prueba New European Driving Cycle (NEDC). A partir del 30 de septiembre de 2025 aplicará la Euro 6c, donde los límites serán aplicados bajo el ciclo de prueba Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLPT)¹¹.

Tabla 3: Estándares de emisiones para vehículos motorizados livianos encendido por chispa (motores que utilizan gasolina) y encendido por compresión (motores diésel que es lo mismo, que motores que utilizan gasóleo) según estándar de Estados Unidos de Norteamérica para todas las categorías.

Categoría ¹⁰	NMOG + NOx (mg/milla)	PM (mg/milla)	CO (g/milla)	HCHO (mg/milla)	Equivalente
Bin 125 ^(*)	125	3	2,1	4	US EPA Tier 3
Bin 70 ^(*)	70	3	1,7	4	US EPA Tier 3

* Ambos límites Bin 125 y Bin 70 son aplicados bajo el ciclo de prueba Federal Test Procedure (FTP-75). A partir del 30 de septiembre de 2025 aplicará la US EPA Tier 3 Bin 70⁸.

Tabla 4: Estándares de emisiones para vehículos motorizados medianos encendido por chispa (motores que utilizan gasolina) según estándar Unión Europea.

Clasificación ¹⁰	CO (mg/km)	NOx (mg/km)	HTC (mg/km)	HCNM (mg/km)	MP ^(*) (mg/km)	NP ^(*) (#/km)	Equivalente ^(**)
Vehículo mediano Clase 1	1.000	60	100	68	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Vehículo mediano Clase 2	1.810	75	130	90	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
Vehículo mediano Clase 3	2.270	82	160	108	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6

* MP y NP se aplicará únicamente a los vehículos equipados con motores de inyección directa. Para el cumplimiento de la norma Euro 6b el límite será 6,0 x 10¹².

** Actualmente los límites Euro 6b son aplicados bajo el ciclo de prueba New European Driving Cycle (NEDC). A partir del 30 de septiembre de 2025 aplicará la Euro 6c, donde los límites serán aplicados bajo el ciclo de prueba Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLPT)¹².

Tabla 5: Estándares de emisiones para vehículos motorizados medianos encendido por compresión (motores diésel que es lo mismo, que motores que utilizan gasóleo) según estándar Unión Europea.

Clasificación ¹⁰	CO (mg/km)	NOx (mg/km)	HTC+NOx (mg/km)	MP (mg/km)	NP (#/km)	Equivalente ^(*)
Vehículo mediano Clase 1	500	80	170	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
Vehículo mediano Clase 2	630	105	195	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6
Vehículo mediano Clase 3	740	125	215	4,5	6,0 x 10 ¹¹	Euro 6

* Actualmente los límites Euro 6b son aplicados bajo el ciclo de prueba New European Driving Cycle (NEDC). A partir del 30 de septiembre de 2025 aplicará la Euro 6c, donde los límites serán aplicados bajo el ciclo de prueba Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure (WLPT)⁸.

¹² <https://bcn.cl/3ij9hv>

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Tabla 6: Estándares de emisiones para vehículos motorizados medianos encendido por chispa (motores que utilizan gasolina) y encendido por compresión (motores diésel que es lo mismo, que motores que utilizan gasóleo) según estándar de Estados Unidos de Norteamérica para todas las categorías.

Categoría ¹⁰	NMOG + NOx (mg/milla)	PM (mg/milla)	CO (g/milla)	HCHO (mg/milla)	Equivalente
Bin 125 ^(*)	125	3	2,1	4	US EPA Tier 3
Bin 70 ^(*)	70	3	1,7	4	US EPA Tier 3

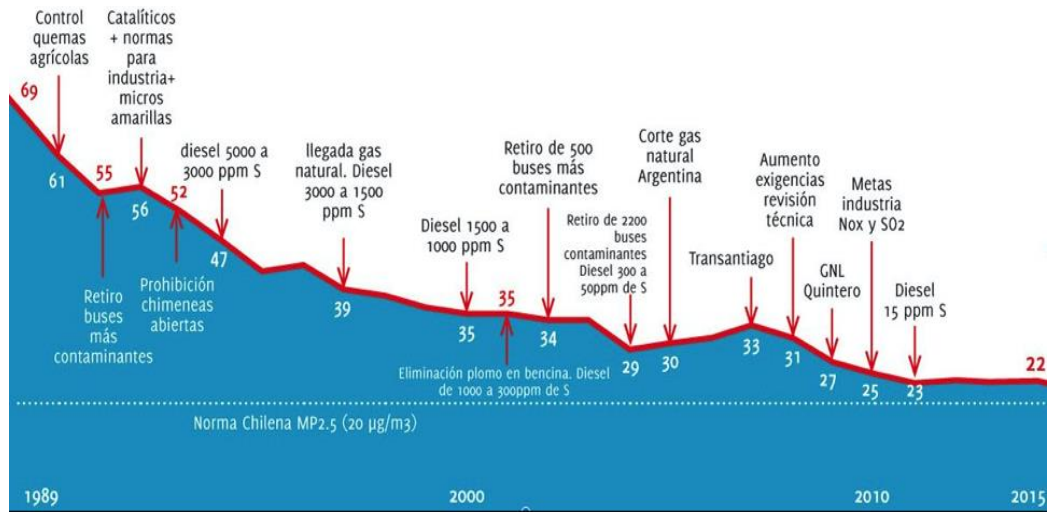
* Ambos límites Bin 125 y Bin 70 son aplicados bajo el ciclo de prueba Federal Test Procedure (FTP-75). A partir del 30 de septiembre de 2025 aplicará la US EPA Tier 3 Bin 70⁸.

Tabla 7: Estándares de emisiones para ciclos.

Año	Norma	Consideración	Cilindrada	Vmax	CO (g/km)	HCT (g/km)	NOx (g/km)
2016	Euro 3	2 ruedas		<130 km/hr	2.62	0.75	0.17
2016	Euro 3	2 ruedas		≥130 km/hr	2.62	0.33	0.22
2019	Euro 3	Motores 2 y 4 Tiempos y 2 ruedas	<150cc		2	0.8	0.15
2019	Euro 3	Motores 2 y 4 Tiempos y 2 ruedas	≥150 cc		2	0.3	0.15
2019	Euro 2	3 o más ruedas gasolina			7	1.5	0.4
2019	Euro 2	3 o más ruedas gasolina			2	1.0	0.65

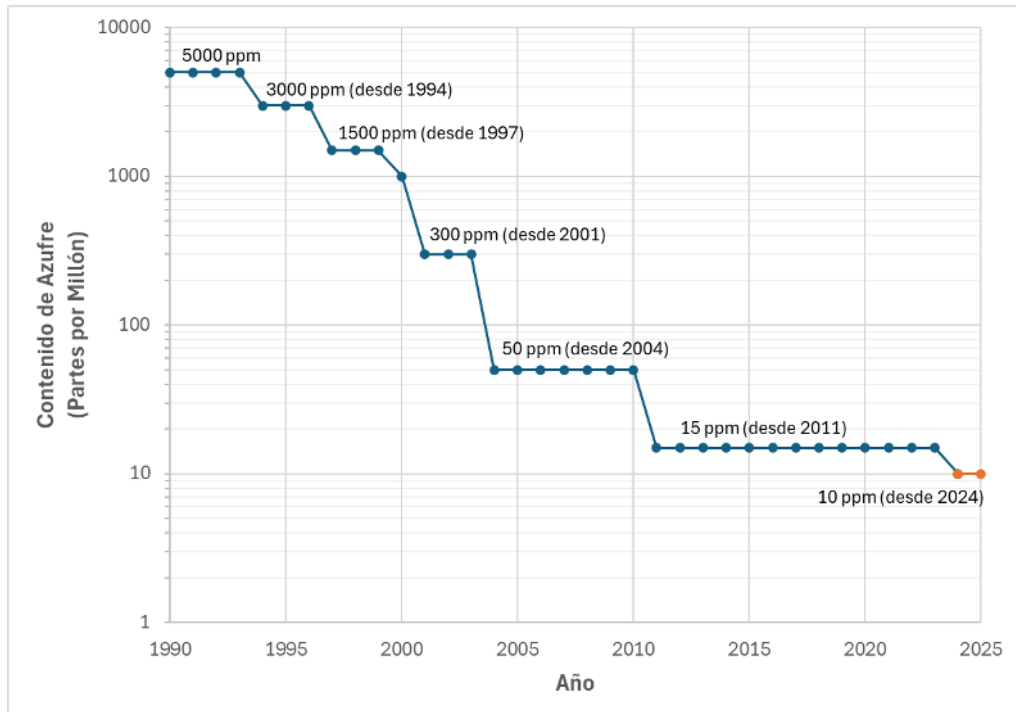
La evolución histórica de la norma chilena para el promedio anual de las concentraciones de material particulado en la Región Metropolitana.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire



De igual manera que ocurre la regulación de los límites en las emisiones del tubo de escape en los vehículos, el combustible también ha sido regulado a lo largo de los años con el objetivo de reducir la cantidad de azufre en éste.

La desulfuración de los combustibles Gasolina para motores de ignición por chispa, Petróleo Diésel Grado B-1 actualmente establecido por el DECRETO 41 30-SEP-2020 Ministerio Del Medio Ambiente¹³.



¹³ <https://bcn.cl/2lcrs>

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

- Plan de descontaminación: Se redireccionará a cada PPDA de las regiones del país, mostrando además contenido actualizado y trabajos de actualización en proceso.

Contenido: Direccionar a <https://ppda.mma.gob.cl>

- Proyectos: Tiene como función mostrar al usuario los proyectos que se encuentran en ejecución con responsabilidad de la Sección de Fuentes Móviles, tales como proyectos de electromovilidad, implementación de tecnologías de bajas emisiones, proyectos piloto, proyectos de medición de emisiones, etc., junto a sus respectivos objetivos y metas.

Contenido:

Proyectos de normas de fuentes móviles

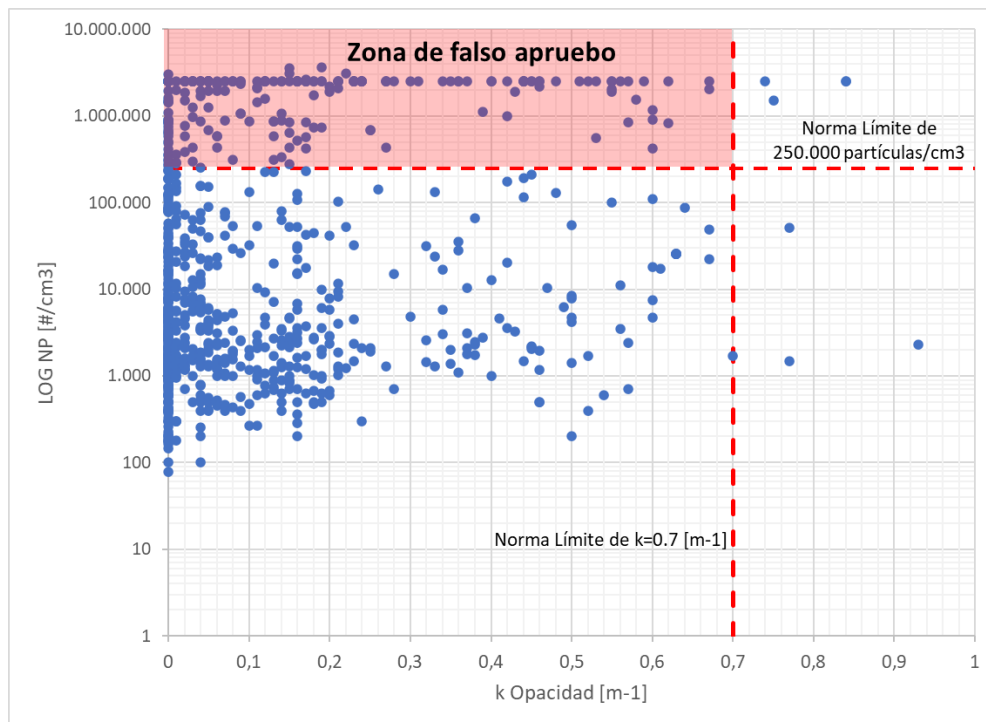
- Norma de Número de Partículas para el control de Material Particulado en Chile: Las mediciones de número de partículas se ajustan a lo estipulado en el artículo No. 15 del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA RM), según el DS No. 31/2017 del MMA¹⁴. Este artículo establece un plazo de 24 meses, a partir de la entrada en vigor del decreto, para que el MMA y el MTT desarrollen métodos de control de emisiones de número de partículas para vehículos diésel en vías públicas. El propósito principal es establecer un sistema eficaz de detección de vehículos con motores o sistemas de control de emisiones deteriorados o carentes de mantenimiento, cuyas mediciones actualmente realizadas con el sistema de opacímetro, no es posible determinar con precisión el estado del Filtro de Partículas Diésel (DPF) y cuyo procedimiento se extenderá a todo el país.

Diferencias Opacímetro (método actual) y los Contador de Número de Partículas (método moderno) en medición de flota con sistemas de postratamiento para material particulado DPF.

¹⁴ Referenciar: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1111283>

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Figura 1 Opacómetro Vs Contador de Número de Partículas



Elaborado en base a datos obtenidos de mediciones de flota con DPF. Realizado por CALAC+ en Chile.

Considerando el límite de opacidad de $k=0.7[m^{-1}]$ para vehículos livianos y medianos como lo establece el Decreto 4 29-ENE-1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones¹⁵ y el límite de Número de Partícula de 250.000 $[\#/cm^3]$ establecido en la norma Suiza, esto generará una zona de “Falso Apruebo”, dado que el instrumento opacómetro no logra identificar de buena manera si un DPF presenta deterioro o si está carente de mantenimiento, cosa que un Contador de Número de Partículas si logra diferenciarlo (Eje vertical)¹⁶.

- Programas de Cooperación: Tiene como objetivo presentar una visión detallada de los esfuerzos de cooperación nacionales e internacionales con instituciones públicas y organismos no gubernamentales. Se presentarán los historiales de resultados y direccionamiento a las páginas de cooperación.
Contenido:

- Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina (CALAC+):
Un programa financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación – COSUDE, CALAC+ inició actividades en el mes de marzo del 2018, con una duración de

¹⁵ <https://bcn.cl/2ll11>

¹⁶ Notar que es una escala Logarítmica.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

su primera fase de tres años, hasta su segunda fase con término en 2025. Durante estos años se ha trabajado de la mano con actores de gobierno nacional y local de Colombia, Chile, México y Perú en el abordaje de medidas para reducir emisiones tanto en buses urbanos como en maquinaria de la construcción que opera en las ciudades, promoviendo el intercambio de experiencias y el fortalecimiento de capacidades para poder identificar estrategias para reducir la contaminación en estas tecnologías y al mismo tiempo contribuir al cumplimiento de los acuerdos de París. Para más información visitar: <https://www.agci.cl/cooperacion-chile-suiza/home>.

Resultado 1 – Transporte urbano menos contaminante.

Los planes y medidas apoyados por el proyecto resultan en la introducción de buses menos contaminantes en las ciudades, lo que aporta a las metas de las contribuciones nacionales determinadas (NDC), estrategias de largo plazo (LTS) y los planes de descontaminación local.

Resultado 2 – Incubadora de políticas públicas para maquinaria móvil no de carretera.

El marco normativo sobre MMNC¹⁷ visibiliza el sector y establece las condiciones habilitantes para la introducción de maquinaria de la construcción menos intensiva en emisiones.

Resultado 3 – Cooperación regional y global.

La experiencia generada por el programa sobre políticas, acciones y tecnologías rentables, las buenas prácticas y las lecciones aprendidas exitosas, se disemina a nivel regional y mundial y se escala a través de las redes y plataformas existentes, como la CCAC y la Alianza del Pacífico; y los expertos de la Región son vinculados con otros tomadores de decisiones y actores de la academia.

Resultados a nivel nacional: **NOTA: Más adelante agregaremos los resultados, dado que se debe resumir todos los años de cooperación.**

Información Técnica

- Estudios y guías: Documentos elaborados por Ministerio del Medio Ambiente (asociado a la sección de fuentes móviles), estudios financiados por las cooperaciones y proyectos asociados. Se encuentran estudios de evaluación de emisiones, tecnologías limpias, impacto

¹⁷ Maquinaria Móvil No de Carretera o como se conoce en Chile, Maquinaria Fuera de Ruta.

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

socioeconómico, metodologías de medición de emisiones, guías de implementación normativa, entre otros.

Contenido:

Bienvenidos:

Aquí encontrarás información relativa a los estudios y guías elaborados por el Ministerio del Medio Ambiente asociados a la sección de fuentes móviles. Esta sección proporciona acceso a documentos relacionados con evaluación de emisiones, tecnologías limpias, impacto socioeconómico, metodologías de medición de emisiones, guías de implementación normativa, entre otros.

Nota: La presente plataforma web aún se encuentra en proceso de poblamiento de datos para los distintos estudios y guías. Se espera completar la información de los procesos faltantes en el corto plazo.

El contenido a la navegación tendrá la siguiente estructura

https://planesynormas.mma.gob.cl/normas/mostrarCategoria.php?tema_ambiental=1, con la diferencia que el menú seleccionable deberá ser el siguiente:

- Área
 - Todos
 - Ministerio del Medio Ambiente
 - Programa CALAC+
 - Estrategia Chilena de Transporte Sostenible GEF
- Año
 - Todos
 - 2024
 - ...
 - 2018
- Tipo
 - Todos
 - Transporte
 - Maquinaria
- Tema
 - Todos
 - Electromovilidad
 - Vehículos livianos-medianos
 - Vehículos pesados
 - Hidrógeno
 - Euro 6/VI
 - Gas Natural
 - Análisis Costo Beneficio
 - Inventarios de emisiones

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

Nota: La base de datos de los documentos que se podrán visualizar o descargar serán proporcionados más adelante, dado que se requiere recopilar toda la información. También deberá tener un menú para búsqueda colocando alguna frase o palabra

- Material de eventos de cooperación: Resúmenes y presentaciones de conferencias, seminarios relacionados con la cooperación internacional, recopilación de información clave compartida durante estos eventos, lecciones aprendidas, materiales de talleres, grabaciones de webinars, entrevistas y presentaciones y ponencias destacadas.

Contenido:

Bienvenida:

En esta sección encontrarás material relacionado con eventos de cooperación internacional, incluyendo resúmenes y presentaciones de conferencias, seminarios, talleres y webinars. Este contenido proporciona acceso a información clave compartida durante estos eventos, lecciones aprendidas, oportunidades identificadas y materiales destacados.

El contenido a la navegación tendrá la misma estructura anteriormente mencionada, pero con el siguiente menú seleccionable:

- Área
 - Todos
 - Ministerio del Medio Ambiente
 - Programa CALAC+
 - Estrategia Chilena de Transporte Sostenible GEF
- Año
 - Todos
 - 2024
 - ...
 - 2018
- Tipo
 - Todos
 - Transporte
 - Maquinaria
- País
 - Todos
 - Regional
 - Chile
 - Perú
 - Colombia
 - México
- Tema
 - Todos
 - Electromovilidad
 - Vehículos livianos-medianos

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

- Vehículos pesados
- Hidrógeno
- Euro 6/VI
- Gas Natural
- Análisis Costo Beneficio
- Inventarios de emisiones

Nota: La base de datos de los documentos que se podrán visualizar o descargar serán proporcionados más adelante, dado que se requiere recopilar toda la información.

- Multimedia: Se presentarán videos relacionados (producidos por MMA, cooperación entre otros), junto a sitios de interés.

Contenido:

En esta sección encontrarás una variedad de recursos multimedia relacionados con la gestión de emisiones de fuentes móviles, desde videos informativos y hasta galerías de imágenes de los eventos y actividades realizadas en el campo de la movilidad sostenible y regulaciones medioambientales.

Similar al siguiente ejemplo <https://airechile.mma.gob.cl>, se deberá contar con botones para navegar de forma más cómoda por el contenido, con los siguientes ítems seleccionables:

Videos Educativos:

Para explorar los videos educativos elaborados o referenciados sobre conceptos clave, tecnologías limpias entre otros.

Galerías de Imágenes:

Muestran ejemplos de vehículos limpios, proyectos de infraestructura de electromovilidad, iniciativas de transporte público y otros aspectos relevantes de la gestión de emisiones.

Infografías:

Infografías interactivas que ofrecen una representación visual de datos y estadísticas relacionadas con las emisiones de fuentes móviles.

- Publicaciones Destacadas: Publicaciones que se hayan realizado como notas de prensa, estudios, documentos, etc.

Contenido:

Publicaciones Destacadas.

Similar al siguiente ejemplo <https://mma.gob.cl/publicaciones-destacadas/> Se proporcionará un listado de documentos a cargar.

- Herramientas CALAC+: Se presentarán las herramientas CALMAQ+ herramienta dedicada al cálculo de emisiones debido a maquinaria en proyecto de construcción (herramienta de ejecución online); HEBASH+ diseñada para la evaluación de beneficios ambientales y en salud

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

humana derivados de cambios en la calidad del aire (herramienta disponible para descargar en formato Excel y ejecutable); HEMAQ+ diseñada para el análisis del Impacto Económico y Ambiental de la Migración a Normas de Emisiones para Maquinaria Móvil No de Carretera (herramienta disponible para descargar en formato Excel y ejecutable); HETRAS+ para análisis del Impacto Económico y Ambiental asociado a la Migración a Normas de Emisiones Euro VI, Vehículos Eléctricos y Etiquetado Vehicular (herramienta disponible para descargar en formato Excel y ejecutable).

NOTA: Por el momento y para esta propuesta, solo considerar la creación por nombre de esta subpágina. En un momento en el futuro, se realizará la integración de las herramientas funcionales en la página.

Contenido:

Seleccionado la subpágina Herramientas CALAC+ guiará a la siguiente información:

Herramientas

Las herramientas desarrolladas por el Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina – CALAC+ fueron creadas con el propósito de solucionar uno de los retos más grandes en la formulación de políticas, el cual consiste en transformar la información técnica en insumos de estrategias y planes que conduzcan a la reducción significativa de descargas contaminantes y de gases efecto invernadero. Estas herramientas cuentan con un amplio espectro de uso, desde el cálculo de emisiones de flotas de vehículos y maquinaria en un año en particular, hasta análisis costo-beneficio de escenarios de reducción de emisiones en el tiempo.

Infografía que muestra cuatro herramientas desarrolladas por el Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina (CALAC+). Cada herramienta incluye un ícono, un título y una descripción:

- HEBASH** *Beneficio por cambios en la calidad del aire.*
- HEMAQ** *Costo-Beneficio de Escenarios Normativos para Maquinaria.*
- HETRANS** *Costo-Beneficio de Escenarios de EURO VI/6, Vehículos Eléctricos y Etiquetado Vehicular.*
- CALMAQ** *Calculadora de Emisiones de Maquinaria.*

Elaboración de Página Web Ministerio del Medio Ambiente Chile para la Sección de Fuentes Móviles – División de Calidad del Aire

- Preguntas Frecuentes: Listado de preguntas y respuesta rápida ¿Qué son las fuentes móviles?, ¿Cuáles son las normas de emisiones para vehículos livianos y pesados?, ¿Qué tipos de tecnologías limpias hay para reducir las emisiones de fuentes móviles?, etc.

Contenido:

¿Qué son las fuentes móviles de emisiones contaminantes?

¿Cuáles son las principales normativas y estándares de emisiones para vehículos y maquinaria móvil?

¿Cuáles son los efectos de las emisiones de fuentes móviles en la salud humana y el medio ambiente?

¿Qué programas y proyectos existen para gestionar y reducir las emisiones de fuentes móviles?

¿Qué tecnologías limpias se están promoviendo para reducir las emisiones de vehículos y maquinaria móvil?

¿Cómo puedo contribuir a la reducción de emisiones de fuentes móviles en mi comunidad?

¿Cuáles son los beneficios económicos de la gestión efectiva de las emisiones de fuentes móviles?

¿Qué desafíos enfrenta la gestión de emisiones de fuentes móviles a nivel mundial?

¿Cómo se monitorean y evalúan los resultados de los proyectos de gestión de emisiones de fuentes móviles?

¿Dónde puedo encontrar más información y recursos sobre la gestión de emisiones de fuentes móviles?