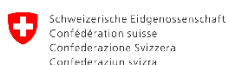
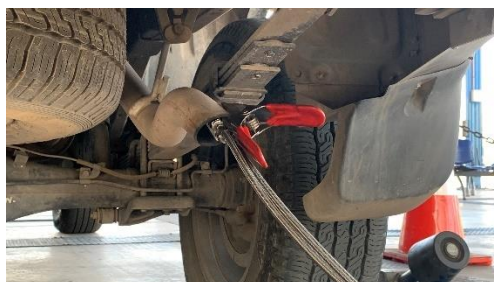




SISTEMATIZACIÓN DEL MARCO TÉCNICO Y NORMATIVO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR Y DE LA MEDICIÓN LAS EMISIONES VEHICULARES, EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA



Embajada de Suiza en el Perú
Cooperación Internacional - COSUDE
Hub Regional



CALAC+ es un programa de COSUDE ejecutado por Swisscontact

“Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina”

El documento “Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina” ha sido elaborado en el marco de las actividades de la Fase 2 del Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina - CALAC+, el cual es financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE y ejecutado por la Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico – Swisscontact.

El presente documento es de carácter informativo y no necesariamente refleja opiniones de las organizaciones y gobiernos participantes. Lo contenido en este documento debe ser evaluado por los interesados.

El contenido de los documentos originales del autor ha sido editado en formato y estilo solo con el fin de simplificar la presentación sin alterar su sentido original. La información recopilada en la sistematización tiene un corte al 15 de marzo del 2024.

Elaborado por:

Humberto Valenzuela Gómez (consultor)

Revisión por:

M. Paloma Oviedo, David Carrasco, Marco Balam, Franco Fuentes,
Jaime Rueda, Ivonne Ruiz, José Luis Reynoso, Milagros Morales

Foto de portada: Medición de emisiones – Santiago de Chile

Fecha de la edición: Octubre, 2024

Contenido

Contenido	1
Índice de cuadros	3
Acrónimos	5
Glosario técnico.....	11
1 INTRODUCCIÓN	17
2 ESQUEMAS DE INSPECCIÓN Y MEDICIÓN DE EMISIONES	18
2.1 Argentina	19
2.1.1 Inspección vehicular	19
2.1.2 Medición de emisiones	28
2.1.3 Equipamiento para la RTO y equipos de medición de emisiones	40
2.2 Brasil	42
2.2.1 Inspección técnica vehicular	42
2.2.2 Medición de emisiones	47
2.2.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones.....	70
2.3 Colombia	73
2.3.1 Inspección vehicular	73
2.3.2 Medición de emisiones	81
2.3.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones.....	103
2.4 Chile.....	108
2.4.1 Inspección vehicular	108
2.4.2 Medición de emisiones	114
2.4.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones.....	141
2.5 México	143
2.5.1 Inspección vehicular	143
2.5.2 Medición de emisiones	151
2.5.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones.....	174
2.6 Perú	177
2.6.1 Inspección vehicular	177
2.6.2 Medición de emisiones	186
2.6.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones.....	208
2.7 Uruguay	210
2.7.1 Inspección vehicular	210
2.7.2 Medición de emisiones	214

2.7.3	Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones	226
2.8	Estados Unidos	229
2.8.1	Inspección vehicular	229
2.8.2	Medición de emisiones	234
2.8.3	Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones	247
2.9	Unión Europea.....	249
2.9.1	Inspecciones vehiculares	249
2.9.2	Medición de emisiones en la Unión Europea.....	256
2.9.3	Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones.....	273
3	MATRICES COMPARATIVAS.....	275
3.1	Inspección técnica vehicular	275
3.2	Medición de emisiones	285
4	BIBLIOGRAFÍA.....	292
5	ANEXOS	297
	Anexo 1: Relación de normas citadas por países	297
	Anexo 2: Información sobre límites máximos permisibles por países	319
	Anexo 3: Sobre tecnologías y equipamiento.....	353

Índice de cuadros

Cuadro 1. Argentina: Mapeo de actores en la RTO	22
Cuadro 2. Argentina: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares	29
Cuadro 3. Argentina: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares	36
Cuadro 4. Argentina: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	38
Cuadro 5. Argentina: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares ...	41
Cuadro 6. Brasil: Mapeo de actores en la ITV	44
Cuadro 7. Brasil: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares	57
Cuadro 8. Brasil: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares ..	60
Cuadro 9. Brasil: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	66
Cuadro 10. Brasil: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares	71
Cuadro 11. Colombia: Mapeo de actores en la RTMyCE.....	75
Cuadro 12. Colombia: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares.....	84
Cuadro 13. Colombia: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares	93
Cuadro 14. Colombia: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	96
Cuadro 15. Colombia: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares	104
Cuadro 16. Chile: Mapeo de actores en la RT	111
Cuadro 17. Chile: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares	116
Cuadro 18. Chile: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares	119
Cuadro 19. Chile: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	138
Cuadro 20. Chile: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares.....	142
Cuadro 21. México: Mapeo de actores relacionados con la inspección vehicular voluntaria	147
Cuadro 22. México: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares	155
Cuadro 23. México: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares	161
Cuadro 24. México: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	169
Cuadro 25. México: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares ...	175
Cuadro 27. Perú: Mapeo de actores en la ITV.....	181
Cuadro 28. Perú: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares.....	188
Cuadro 29. Perú: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares	198

Cuadro 30. Perú: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	204
Cuadro 31. Perú: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares	209
Cuadro 32. Uruguay: Mapeo de actores en la ITV	211
Cuadro 33. Uruguay: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares	219
Cuadro 34. Uruguay: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	224
Cuadro 35. Uruguay: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares .	227
Cuadro 36. EE. UU. - Estado de Vermont: Mapeo de actores en la ITV	233
Cuadro 37. EE. UU.: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares	239
Cuadro 38. EE.UU.: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares	242
Cuadro 39. EE. UU.: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares.....	245
Cuadro 40. EE. UU.: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares ...	248
Cuadro 41. Unión Europea: Mapeo de actores en la ITV	252
Cuadro 42. Unión Europea: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares	260
Cuadro 43. Unión Europea: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares.....	264
Cuadro 44. Unión Europea: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares	270
Cuadro 45. Unión Europea: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares	274
Cuadro 46. Matriz comparativa: Descripción y aspectos generales de los esquemas de inspección técnica vehicular	277
Cuadro 47. Matriz comparativa: Características de la ejecución de las inspecciones técnicas vehiculares	278
Cuadro 48. Matriz comparativa: Indicadores de resultados de la ejecución de las inspecciones técnicas vehiculares en los países evaluados.....	283
Cuadro 49. Matriz comparativa del marco técnico-normativo vigente relacionado con los procesos de medición de emisiones	286
Cuadro 50. Experiencias del uso de la tecnología en los países del estudio.....	289

Acrónimos

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas (Asociación Brasileira de Normas Técnicas)
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (Colombia)
ANSV	Agencia Nacional de Seguridad Vial (Argentina y Colombia)
ARLA 32	Aditivo Reductor de Líquido Atmosférico atmosférico compuesto por 32,5% de úrea. ¹
ASM	Acceleration Simulation Mode
ATU	Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (Perú)
CAA	Clean Air Act (Ley del Aire Limpio – Estados Unidos)
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales (Colombia)
CAT	Certificado de Aptitud Técnica (Uruguay)
CB	Comités Brasileños
CDA	Centro de Diagnóstico Automotor (Colombia)
CEE	Comisiones Especiales de Estudio (Brasil)
CENT	Consultora Ejecutiva Nacional de Transporte (Argentina)
CEPD	Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (Colombia)
CEQ	Consejo de Calidad Ambiental (Estados Unidos)
CETICOS	Centros de Exportación, Transformación, Industria, Comercialización y Servicios (Perú)
CFR	Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales – Estados Unidos)
CITV	Centro de Inspección Técnica Vehicular
CNRT	Comisión Nacional de Regulación del Transporte (Argentina)
CO	Monóxido de Carbono
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente (Consejo Nacional de Medio Ambiente - Brasil)

¹ CETESB 2022.b: 37

CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social (Colombia)
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito (Consejo Nacional de Tránsito – Brasil)
CRT	Certificado de Revisión Técnica (Argentina)
CTB	Código de Trânsito Brasileiro (Código de Tránsito Brasileiro)
DAAS	Dirección de Asuntos Ambientales y Sociales (Perú)
DAB	Sistemas de Diagnóstico a Bordo
DGPRTM	Dirección General de Políticas y Regulación en Transporte Multimodal (Perú)
Directiva UE	Directiva 2014/45/EU (Unión Europea)
DITC	Directiva 2014/47/EU (Unión Europea)
DITRA	Dirección de Tránsito y Transporte (Colombia)
DMV	Department of Motor Vehicles (Vermont, Estados Unidos)
DNT	Dirección Nacional de Transporte (Uruguay)
DPNTRA	Dirección de Políticas y Normas en Transporte Vial (Perú)
ECA	Estándar de Calidad Ambiental (Perú)
ECU	Engine control unit (unidad de control de motor)
EFAs	Entidades de Fiscalización Ambiental (Perú)
ENSV	Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020 (México)
EOBD	European On Board Diagnostics (Diagnóstico de a Bordo Europeo)
EPA	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos de América)
FUR	Formato Uniforme de Resultados (Colombia)
GAO	Government Accountability Office (Oficina de Rendición de Cuentas del Gobierno – Estados Unidos)
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GNC	Gas Natural Comprimido
GNL	Gas Natural Licuado
IA	Inspección ambiental

IBAMA	Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia)
IEC	International Electrotechnical Commission
I/M	Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso (Brasil)
INMETRO	Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (Brasil)
INACAL	Instituto Nacional de la Calidad (Perú)
ITC	Inspección Técnica en Carretera (Unión Europea)
ITSV	Inspección Técnica de Seguridad Vehicular (Estados Unidos)
ITV	Inspección Técnica Vehicular
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (México)
LGTT	Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (Perú)
LITV	Ley que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (Perú)
LMP	Límites Máximos Permisibles
MADS	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (Colombia)
MIL	Malfunction indicator light (luz indicadora de falla)
MINAM	Ministerio del Ambiente (Perú)
MMA	Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático (Brasil)
MSA	Metropolitan Statistical Area (Área Estadística Metropolitana – Estados Unidos)
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Perú)
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Uruguay)
MTT	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Chile)
NAAQS	National Ambient Air Quality Standards (Estándares Nacionales para la Calidad de Aire Ambiental – Estados Unidos)
NBR	Norma Técnica Brasileira
NEPA	National Environmental Policy Law (Ley de Política Ambiental Nacional – Estados Unidos)

NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration (Estados Unidos)
NIT	Número de Identificación Tributaria (Colombia)
NMX	Norma Mexicana
NOM	Norma Oficial Mexicana
NOx	Óxido de Nitrógeno
NTC	Norma Técnica Colombiana
OAA	Organismo Argentino de Acreditación
OBD	On board diagnostics system (sistema de diagnóstico abordo)
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Perú)
OMB	Office of Management and Budget (Oficina de Gestión y Presupuesto – Estados Unidos)
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación de Colombia
ONS	Organismos Sectoriales de Normalización (Brasil)
OTAQ	Oficina de Transporte y Calidad del Aire (Brasil)
PCPV	Plan de Control de la Contaminación Vehicular (Brasil)
PEMS	Portable Emission Measurement System (sistema portátil de medición de emisiones)
PITV	Programa de Inspeção Técnica Veicular (Programa de Inspección Técnica Vehicular - Brasil)
PNP	Policía Nacional del Perú
PVVO	Programas de Verificación Vehicular Obligatoria (México)
PROCONVE	Programa de Control de la Contaminación del Aire Producida por Vehículos Motorizados (Brasil)
Programa I/M	Programa de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso (Brasil)
PROMOT	Programa de Control de la Contaminación del Aire por Motocicletas y Vehículos Similares (Brasil)
PRONAR	Programa Nacional de Control de la Calidad del Aire (Brasil)
RCA	Reglamento de Calidad del Aire (Uruguay)
RITV	Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (Perú)

RMSP	Región Metropolitana de São Paulo (Brasil)
ROF	Reglamento de Organización y Funciones (Perú)
RRA	Revisión Rápida y Aleatoria (Argentina)
RT	Revisión Técnica (Chile)
RTMyEC	Revisión Técnico-mecánica y de Emisiones Contaminantes (Colombia)
RTO	Revisión Técnica Obligatoria (Argentina)
RUNT	Registro Único Nacional de Tránsito (Colombia)
RUTA	Registro Único del Transporte Automotor (Argentina)
SCR	Selective Catalytic Reduction (reducción catalítica selectiva)
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (México)
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje (Colombia)
SENATRAM	Secretaria Nacional de Tránsito (Secretaría Nacional de Tránsito – Brasil)
SICAL	Subsistema Nacional de la Calidad (Colombia)
SICOV	Sistema de Control y Vigilancia (Colombia)
SINA	Sistema Nacional Ambiental (Colombia)
SIP	State Implementation Plan (Plan de Implementación Estatal – Estados Unidos)
SIPSO	Sistema de Información de Prestación del Servicio de ONAC (Colombia)
SISNAMA	Sistema Nacional del Medio Ambiente (Brasil)
SITV	Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (Perú)
SMA	Superintendencia del Medio Ambiente (Chile)
SNT	Sistema Nacional de Tránsito (Sistema Nacional de Tránsito – Brasil)
SNTT	Sistema Nacional de Transporte Terrestre (Perú)
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (Perú)
Supertransporte	Superintendencia de Transporte (Colombia)
SUTRAM	Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Perú)
TRT	Talleres de Revisión Técnica Obligatoria (Argentina)

TRTR	Talleres de Revisión Técnica Rápida (Argentina)
UE	Unión Europea
UIT	Unidad Impositiva Tributaria (Perú)
UNASEV	Unidad Nacional de Seguridad Vial (Uruguay)
UVT	Unidad de Valor Tributario (Colombia)
V.S.A.	Vermont Statutes Annotated (Estatutos de Vermont Anotados)
VTV	Verificación Técnica Vehicular (Buenos Aires, Argentina)
ZOFRATACNA	Zona Franca Comercial de Tacna (Perú)

Glosario técnico

alineador al paso	plataforma para realizar la medición, sobre la que se hacen circular las llantas del vehículo de los distintos ejes a fin de verificar la geometría de los ejes delantero y trasero. ²
alineador de faros (luces)	dispositivo utilizado para comprobar la orientación e intensidad de los faros de un vehículo. ³
analizador de gases de escape	aparato empleado para medir la cantidad de determinados elementos químicos presente en los gases expulsados por el escape en un motor de combustión interna. ⁴
analizador de gases por absorción de rayos infrarrojos no dispersivos	analizador que utiliza un sensor de infrarrojo no dispersivo (o sensor NDIR, por sus siglas en inglés, Non Dispersive Infrared Detector). Los componentes principales de un sensor NDIR son una fuente de infrarrojos (lámpara), una cámara para la muestra o tubo de luz, un filtro de longitud de onda, y el detector de infrarrojos. El gas se bombea (o difunde) a la cámara de la muestra, y la concentración de gas se mide electroópticamente por la absorción de una determinada longitud de onda en el infrarrojo (IR). ⁵
banco de pruebas de suspensión/banco de suspensión	dispositivo conformado por un par de placas vibratorias y sensores, utilizado para verificar el estado de la suspensión de un vehículo. ⁶
calibración de equipos	proceso de verificación de la precisión de un instrumento y determina la trazabilidad de la medición. ⁷
cárter	componente del motor donde se deposita el aceite que se encarga de lubricar el motor. ⁸
catalizador (convertidor catalítico)	componente del motor de combustión interna (ciclo Otto y motores diésel) empleado para el control y reducción de los gases nocivos expulsados por el motor. ⁹
decelerómetro	instrumento que mide la aceleración según la cual disminuye la velocidad del vehículo. ¹⁰

² Norma Mexicana NMX-D-228-SCFI-2015, numeral 3.2.1

³

https://es.wikipedia.org/wiki/Alineador_de_faros#:~:text=Un%20alineador%20de%20faros%2C%20verificador,se%20ha%20homologado%20el%20medidor.

⁴ <https://helloauto.com/glosario/analizador-gases-de-escape>

⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_de_Infrarrojo_No_Dispersivo

⁶ <https://www.lawinsider.com/es/dictionary/banco-de-prueba-de-suspensiones>

⁷ https://es.wikipedia.org/wiki/Instrumento_de_medici%C3%B3n

⁸

<https://rentingfinders.com/glosario/carter/#:~:text=El%20c%C3%A1rter%20es%20un%20componente,las%20bielas%20y%20los%20pistones.>

⁹ https://es.wikipedia.org/wiki/Convertidor_catal%C3%ADtico

¹⁰ Norma Mexicana NMX-D-228-SCFI-2015, numeral 3.2.2

decibelímetro	aparato graduado en decibelios que sirve para medir la intensidad de un sonido. ¹¹
detección remota	equipo de detección remota conformado por un conjunto de instrumentos que emplean métodos ópticos para medir, en la región del espectro electromagnético infrarrojo y ultravioleta, la razón CO/CO ₂ , HC/CO ₂ y NO/CO ₂ , así como la relación de partículas de diésel emitidas por 100 gramos de combustible quemado en los gases de escape de los vehículos en circulación. ¹²
detector de holguras	dispositivo tecnológico, utilizado en los centros de revisión vehicular para evaluar la condición de los sistemas de suspensión y dirección de un vehículo. ¹³
dinamómetro	instrumento para medir fuerzas, con base en la deformación elástica de un resorte calibrado. Los dinamómetros vehiculares, y en particular el dinamómetro de chasis es un equipo auxiliar en las pruebas de aceleración simulada, empleadas para la medición objetiva de las emisiones vehiculares. ¹⁴
Escala de Ringelmann	Gama de índices que se utiliza para determinar por comparación, el grado de opacidad ocasionado por los humos de combustión que son emitidos a la atmósfera a través de un ducto o chimenea. ¹⁵
estándar Euro	normas emitidas por la Comunidad Europea que establecen límites de emisiones para los vehículos que circulan en los países miembros y son utilizadas como referencia a nivel internacional. Estas normas se han venido implementando en diversas etapas, encontrándose actualmente vigente en la Unión Europea el estándar Euro 6/VI. ¹⁶
estándar Tier	normas aprobadas por la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) que tienen por objeto establecer estándares de emisiones vehiculares y contenido de azufre en los combustibles. Actualmente, en E.E.U.U. se encuentra vigente la etapa Tier 3. ¹⁷

¹¹ <https://dle.rae.es/decibel%C3%ADmetro>

¹² Numeral 3.10 de la Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017.

¹³ <https://lealimportaciones.com/blog/detectores-de-holguras-en-centros-de-revision-vehicular-como-funcionan-y-cual-es-su-importancia/#:~:text=Un%20detector%20de%20holguras%20es,estructurales%20en%20estas%20%C3%A1reas%20cr%C3%ADticas>

¹⁴ <https://www.gob.mx/cenam/articulos/que-es-un-dinamometro-vehicular-y-como-se-usa-para-la-medicion-de-emisiones-contaminantes-de-los-vehiculos?idiom=es>

¹⁵ https://www.invenmar.org.co/redcostera1/invenmar/docs/tesauro_ambiental/E/ESCALA%20DE%20RINGELMANN.htm

¹⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32014R0136>

¹⁷ <https://www.federalregister.gov/d/2014-06954>

factor Lambda	proporción de aire y combustible que debe mezclarse en el cilindro para una óptima combustión en un motor de ciclo Otto. Este factor queda representado con la letra griega «λ» y compara con la proporción estequiométrica de la mezcla. ¹⁸
fiscalización en ruta	procedimiento de inspección de los principales requisitos de seguridad de los vehículos y de sus emisiones contaminantes, mientras se encuentran en circulación. En Perú se denomina “inspección aleatoria en vía pública”; en Argentina “revisión rápida y aleatoria”; en la Unión Europea, existe la inspección técnica aleatoria en carretera para vehículos comerciales. ¹⁹
frenómetro	dispositivo que se utiliza para la medición de la eficacia de la frenada, asimetría por eje, eficiencias parciales y totales, desaceleración y freno de mano en los vehículos. ²⁰
homologación	Verificación del cumplimiento de determinadas especificaciones o características de un objeto o de una acción. ²¹
homologación de equipos	Verificación y acreditación que un determinado modelo de equipo de medición de emisiones vehiculares, cumple con las condiciones técnicas y operativas. ²²
homologación documental	Verificación del cumplimiento de las condiciones técnicas y operativas sobre la bases de la revisión de documentación, sin que ello implique la realización de pruebas o inspecciones en laboratorios o centros especializados.
homologación vehicular	Es la función de certificar que un vehículo, un sistema, un componente o una unidad técnica independiente cumple con la normativa vigente. ²³
inercia equivalente	valor de Inercia, expresado en kg., que se fija en el dinamómetro para el ensayo de emisiones de escape. ²⁴
límite máximo permisible	medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. ²⁵

¹⁸ <https://www.motor.es/que-es/factor-lambda>

¹⁹ En otros países estudiados no recibe una denominación específica, sino que forma parte de las acciones de fiscalización a cargo de las autoridades. Por ejemplo, en Brasil, la Policía Federal se encuentra habilitada para verificar las condiciones de los vehículos; algo similar ocurre en Colombia, Chile y México (ver Cuadro 47, aspecto “Fiscalización en ruta”)

²⁰ <https://acortar.link/EeB8jn>

²¹ <https://dle.rae.es/homologar>

²² Artículo 4 del Decreto Supremo N° 007-2002-MTC, que establece el procedimiento para homologación y autorización de equipos a utilizarse en el control oficial de LMP de emisión de contaminantes para vehículos automotores (Perú): <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H822121>

²³ <https://helloauto.com/glosario/homologacion>

²⁴ Literal c) del artículo 4 del Decreto 149 del MTT: <https://bcn.cl/2adae>

²⁵ Numeral 32.1 del artículo 32 de la Ley 28611, Ley General del Ambiente de Perú: <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H901891>

luxómetro	herramienta que se utiliza para verificar la intensidad luminosa y la alineación bidimensional del haz de luz emitido por los faros de un vehículo. ²⁶
manómetro	dispositivo utilizado para medir la presión o densidad del aire en los neumáticos de un vehículo. ²⁷
medidor (calibre) de profundidad de neumáticos (holguras)	ver definición de “profundímetro”.
método dinámico	método de medición de emisiones de un vehículo, bajo condiciones de aceleraciones simuladas mediante la aplicación de una carga externa controlada por el dinamómetro. ²⁸
método estático	método de medición de gases en el escape de los vehículos estando éstos estacionados y con el motor en ralentí. ²⁹
motor ciclo Otto	motor de encendido por chispa que utiliza cuatro fases para completar el ciclo: admisión, compresión, explosión y escape. ³⁰
motor ciclo diésel	motor de combustión interna cuya característica más relevante es la ausencia de chispa que encienda la mezcla. La ignición se produce como consecuencia de la elevada temperatura alcanzada en la compresión. ³¹
on board diagnostics (OBD)	módulo electrónico formado por un conjunto de rutinas y monitores diseñado para diagnosticar el funcionamiento de los componentes relacionados con el sistema de emisiones contaminantes y otros sistemas del vehículo. ³²
opacidad	Fracción de luz transmitida, de una fuente luminosa a través de una corriente de gases de escape, que es impedida de alcanzar el receptor y, se expresa en función de la transmitancia (ver definición más abajo). ³³
opacímetro	Opacímetro es un instrumento utilizado para medir, de manera continua, la opacidad o el coeficiente de absorción luminosa de los gases de escape generados por las fuentes móviles accionadas con ciclo diésel. Está compuesto de 3 partes principales: una fuente emisora de luz, una cámara cerrada y un detector. ³⁴

²⁶ <https://acortar.link/hSgCGP>

²⁷ <https://rentingfinders.com/glosario/manometro/>

²⁸ NOM-047-SEMARNAT-2014, numeral 5:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5371998&fecha=26/11/2014#gsc.tab=0

²⁹ Ibid. numeral 6.

³⁰ <https://www.motor.es/que-es/ciclo-otto>

³¹ <https://helloauto.com/glosario/motor-diesel>

³² NOM-047-SEMARNAT-2014, numeral 3.18.

³³ NOM-045-SEMARNAT-2017, numeral 3.14.

³⁴ <https://inm.gov.co/web/wp-content/uploads/2021/11/M-06-F-01-Guia-de-calibracion-de-opacimetros-ISBN.pdf>

opacímetro de flujo parcial	En el gas de escape emitido por los vehículos diésel, se considera como parte contaminante el carbono en suspensión. Un vehículo contaminante libera al acelerar una bocanada de gas más oscura (y por lo tanto más opaca) que un vehículo sano. El opacímetro de flujo parcial tiene por función establecer una medición de este fenómeno según una unidad de medición determinada, el $K(m-1)$. ³⁵ Registra la absorción de luz a través de una sonda de medición con lectura de porcentaje de opacidad. ³⁶
peso bruto vehicular	peso total del vehículo determinado por el fabricante, que incluye la tara (peso neto) del vehículo más la capacidad de carga. ³⁷
Plantilla comparadora de juego en dirección	herramienta utilizada para verificar la alineación y ajuste preciso de los componentes del sistema de dirección en un vehículo.
Portable Emission Measurement System - PEMS	dispositivo de prueba de emisiones de vehículos que es lo suficientemente pequeño y liviano para ser transportado dentro o movido con un vehículo. ³⁸
profundímetro	calibre para medir profundidad de los neumáticos. ³⁹
ralentí	son las Revoluciones Por Minuto (RPM) mínimas gobernadas del motor, que proveen la potencia necesaria para vencer la fuerza de inercia de los componentes mecánicos del motor. ⁴⁰
reducción catalítica selectiva (SCR)	proceso para convertir óxidos de nitrógeno (también conocidos como NOx) en nitrógeno diatómico (N ₂) y agua (H ₂ O), con la ayuda de un catalizador. Un agente reductor, típicamente amoníaco (NH ₃), hidróxido de amonio (NH ₄ OH) o urea (CO(NH ₂) ₂), se añade a una corriente de humos o gases de escape y se hace reaccionar con un catalizador. En caso de usar urea, a medida que la reacción avanza hacia su finalización, se producen nitrógeno (N ₂) y dióxido de carbono (CO ₂). ⁴¹
reflectómetro	dispositivo para medir la reflectividad láminas reflectiva, utilizado en la revisión técnica en Chile.
regloscopio con luxómetro	equipo que reproduce el haz de luz que el faro proyectará sobre la carretera. ⁴²

³⁵ <https://www.sprintdata.com.py/informacion-tecnica/82-opacimetros-para-control-de-emisiones-vehiculares>

³⁶ Mafla Alvear y Ortiz Guachamin (2007: 43)

³⁷ Ítem 4 del numeral 33 del Anexo II del Reglamento Nacional de Vehículos de Perú: <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H852428>

³⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Portable_emissions_measurement_system

³⁹ <https://acortar.link/pz05Yn>

⁴⁰ NOM-045-SEMARNAT-2017, numeral 3.17.

⁴¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Reducci%C3%B3n_catal%C3%ADtica_selectiva

⁴² <https://acortar.link/TFNz3B>

seguridad activa	componentes del vehículo que tienen como objetivo principal evitar sufrir un accidente. ⁴³
seguridad pasiva	elementos y sistemas de un vehículo que tratan de minimizar los daños tras un accidente. ⁴⁴
sistema de dirección	conjunto de sistemas que permiten girar las ruedas directrices de un vehículo: timón (volante), eje direccional, cremallera de dirección, etc.
sistema EGR (Exhaust Gas Recirculation)	Sistema que consiste en redirigir una parte de los gases de escape de los motores de combustión hacia el colector de admisión, para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno. ⁴⁵
sistema PCV (Positive Crankcase Ventilation Valve)	Sistema de ventilación de gases del cárter o Ventilación Positiva del Cárter: solución ideada para la evacuación y posterior recirculación de los gases que se acumulan en el cárter de un motor de combustión en funcionamiento. Su instalación obedece a tres motivos principales: preservar la integridad del aceite del motor, evitar sobrepresiones en el cárter y controlar los gases contaminantes. ⁴⁶
sonómetro	aparato de medición para verificar los límites de emisiones sonoras de un vehículo. ⁴⁷
tacómetro	dispositivo que indica el número de rotaciones completas que realiza el cigüeñal del motor de un vehículo automotor en un lapso de tiempo; o, el número de veces que un pistón sube y baja en su cilindro. Se mide en revoluciones por minuto (RPM). ⁴⁸
transmitancia	Fracción de luz que logra cruzar una corriente de gases de escape dentro del instrumento de medición y llega al receptor, cuya expresión matemática es en términos de la intensidad de luz. $t = (I/I_0)100$ Donde I = Intensidad de luz en el receptor cuando la cámara de medición se llena de gases de escape. I₀ = Intensidad de luz en el receptor cuando la cámara de medición contiene aire limpio.⁴⁹

⁴³ <https://helloauto.com/glosario/seguridad-activa>

⁴⁴ <https://helloauto.com/glosario/seguridad-pasiva>

⁴⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Recirculaci%C3%B3n_de_gases_de_escape

⁴⁶ [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_ventilaci%C3%B3n_de_gases_del_c%C3%A1rter_\(PCV\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_ventilaci%C3%B3n_de_gases_del_c%C3%A1rter_(PCV))

⁴⁷ Numeral 17.6 del artículo 17 del Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares de Perú: <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H971219>

⁴⁸ <https://acortar.link/JdfzsR>

⁴⁹ NOM-045-SEMARNAT-2017, numeral 3.22.

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo general consiste en sistematizar el marco técnico – legal vigente relacionado con los procedimientos de inspección técnica vehicular y fiscalización en ruta, con énfasis en la medición de emisiones vehiculares. Los países para comprender son: Chile, Colombia, Argentina, Uruguay, Brasil, México, Perú, Estados Unidos y Unión Europea⁵⁰.

A su vez, los objetivos específicos son:

- Sistematizar el marco técnico – legal (organización y administración, procedimientos, cobertura y control de calidad, tecnología y equipamiento, resultados y efectividad, sanciones asociadas, costos y viabilidad) de las inspecciones técnicas vehiculares y fiscalización en ruta de vehículos automotores.
- Sistematizar el marco técnico – legal (actores y sus roles, equipos de medición de emisiones, procedimientos de prueba, valores de rango de detección y homologación y/o autorización de equipos de medición de emisiones vehiculares, valores de LMP vigentes) en países de América Latina, Estados Unidos y de la Unión Europea, sobre procesos de medición de emisiones vehiculares) que se dan en la inspección técnica vehicular, inspección en ruta y en el control de la importación de vehículos usados.

La metodología que se ha utilizado ha comprendido, en primer lugar, la recopilación de normas de todos los países estudiados, así como fuentes bibliográficas relacionadas con estudios y publicaciones especializadas. Luego de esta etapa y una vez revisadas las fuentes mencionadas se procedió a realizar un análisis comparativo, a efectos de contrastar las normativas y regulaciones sobre inspecciones técnicas vehiculares y medición de emisiones de los países estudiados. Esto permite identificar mejores prácticas y lecciones aprendidas de diferentes sistemas normativos.

De otro lado, se ha realizado una serie de entrevistas con actores locales relevantes en materia de inspecciones técnicas vehiculares y medición de emisiones, con la finalidad de recabar sus experiencias y plantearles consultas que permitan tomar un conocimiento de la situación existente, así como recibir sugerencias relacionadas con la mejora del marco técnico-normativo vigente en el país.

Entre los temas tratados en las entrevistas se encuentran: la evaluación y percepción del funcionamiento de la ITV en el Perú; la problemática vinculada con las emisiones vehiculares y su normativa; la próxima entrada en vigor de los nuevos estándares de emisiones para los vehículos nuevos y usados importados; factibilidad de la implementación de la inspección en ruta; gestión del sistema de ITV; problemática de la importación de vehículos usados; entre otros.

Sobre la base de lo anterior, se ha procedido a sistematizar la información recabada en dos grandes rubros: inspección técnica vehicular y medición de emisiones, por cada uno de los países estudiados. Luego de ello, se incluyen matrices comparativas que permitan comparar la

⁵⁰ En adelante, cuando se refiere a “los países” se incluye también a la Unión Europea.

situación, problemática y experiencias de cada uno de ellos, con miras a contar con un panorama del estado de la cuestión y permitir visualizar la posición de Perú en el contexto internacional, considerando el contexto específico que da lugar al estudio (introducción de nuevos estándares de emisiones y evaluación de la introducción de la inspección en ruta).

2 ESQUEMAS DE INSPECCIÓN Y MEDICIÓN DE EMISIONES

La presente sección se divide en dos secciones menores, donde se exponen los esquemas de inspección técnica vehicular (ITV)⁵¹ -o sus equivalentes-; y, los procesos de medición de emisiones vehiculares; en los países estudiados, colocando énfasis en actores, alcances, procedimientos; y, aspectos técnicos y normativos.

En cuanto al tipo de inspección, se ha encontrado durante este estudio que existen diferencias. Así, en algunos países la inspección de las condiciones mecánicas y de seguridad del vehículo es un procedimiento distinto al relacionado con la medición de emisiones atmosféricas. Para efectos de distinguirlas, utilizaremos el término *inspección de seguridad vehicular* para el primer caso e *inspección ambiental* para el segundo. Dentro del grupo de países estudiados cuya ITV comprende ambos aspectos, se encuentra Argentina, Colombia, Chile, Perú y la Unión Europea. Mientras que Brasil, Estados Unidos, México y Uruguay establecen procedimientos distintos y separados.⁵² Ello se explicará en mayor detalle en la sección correspondiente a cada uno de dichos países.

Respecto de los esquemas utilizados en la autorización o habilitación para llevar a cabo la ITV, existen dos opciones: esquemas gubernamentales y esquemas de operación privada. En el primer caso, es el Estado el que opera la ITV a través de la entidad/nivel de gobierno que se encuentre prevista en su normativa. Mientras que, en la operación privada, se otorga un título de habilitación (concesión o autorización) a un agente privado, luego de un proceso de licitación o procedimiento de autorización, según el caso:

“En el modelo de operación directa mediante un organismo gubernamental, el poder público realiza las inversiones para la construcción de la red de estaciones y del entrenamiento de personal; asimismo, opera, supervisa y audita directamente las inspecciones.(...) ha sido normalmente descartado por los gobernantes, por estar más sujeto a presiones presupuestarias que afectan directamente la organización, competencia de los funcionarios y calidad del sistema. (...) la tendencia que se observa actualmente es la opción de los programas privatizados. Este modelo es una alternativa en la que la posibilidad de ocurrencia de los problemas arriba mencionados, inherentes al modelo de operación gubernamental, se ve típicamente reducida. Mientras, para que sea exitoso, es necesario que el programa privatizado sea implementado de modo consistente y sea supervisado y auditado con rigor por la autoridad gubernamental, o por

⁵¹ El término inspección técnica vehicular será el utilizado en forma general para efectos del presente estudio, sin perjuicio que emplearemos la terminología propia de la normativa de cada país cuando se les trate en específico.

⁵² “Los programas de inspección periódica obligatoria con verificación de elementos ambientales se aplican con gran éxito en todo el mundo para identificar la porción de la flota en disconformidad con los patrones aceptables de emisión — principal responsable por la sobrecarga de contaminantes en la atmósfera. En lo que respecta a la seguridad vehicular, los nuevos equipos electrónicos, como los sistemas de frenos con anti-bloqueo (ABS), los air-bags y los sistemas de estabilización electrónica (ESC), también presentandegaste con el rodaje y con la edad de los vehículos y requieren cuidados permanentes, con la finalidad de evitar fallas que podrían resultar en accidentes de tránsito de toda naturaleza. De esta manera, los programas de inspección vehicular “integrados”, que incorporan la verificación conjunta de los elementos de seguridad y de emisiones, son fundamentales para garantizar el mejor funcionamiento del vehículo a lo largo de su vida útil.” (Galván Zacarías et al. 2014: 18-19)

un organismo de tercera parte especializado y exento, contratado para este propósito.” (GALVÁN ZACARÍAS et al. 2014: 19)

A su vez, dentro del modelo de operación privada, encontramos esquemas *centralizados* (concesión previa licitación) y *descentralizados* (autorización directa):

“Los principales modelos de operación privatizada son dos: el centralizado convencional, en el cual empresas privadas especializadas de mediano o gran tamaño son contratadas mediante procesos de licitación para realizar las inversiones y operar redes de estaciones de inspección con múltiples líneas en régimen de concesión en un lote geográfico específico; y el pulverizado o descentralizado, basado en la acreditación directa por parte del gobierno de un gran número de talleres mecánicos y/o microempresas que realizan los servicios de inspección para sus clientes. En el caso de talleres, estos también pueden realizar los servicios de reparación, generando conflictos de interés con la actividad de inspección.” (GALVÁN ZACARÍAS et al. 2014: 20)

Por otro lado, en relación con los procesos de medición de emisiones vehiculares, se presenta para cada país la descripción de los actores, el resumen de los procesos, el marco normativo y técnico aplicable; y, las normas vinculadas a los equipos de medición.

En relación con los esquemas de inspección técnica, se presenta para cada país un cuadro que describe a los actores responsables y sus funciones. Para efectos de la exposición y facilitar la comparación entre países al momento de presentar los esquemas ITV, se indicará cuál es el tipo, a qué modelo pertenece (gubernamental, privado, centralizado o descentralizado) y si existe homologación vehicular o no.

Por otro lado, en relación con los procesos de medición de emisiones vehiculares, se presenta para cada país la descripción de los actores, el resumen de los procesos, el marco normativo y técnico aplicable; y, las normas vinculadas a los equipos de medición.

Conforme a ello, el apartado correspondiente a cada país estudiado inicia con un texto explicativo sobre el tratamiento de la materia en su territorio. Asimismo, se incluye en la tercera sección del presente informe, las matrices comparativas que resumen lo aplicable en cada uno de los países estudiados.

Además de lo presentado en esta sección, los anexos desarrollados que complementan lo revisado para cada país, son el “Anexo 2: Sobre LMP” y el “Anexo 3: Sobre tecnologías y equipamiento”.

2.1 Argentina

2.1.1 Inspección vehicular

La Ley de Tránsito de la República Argentina, Ley N° 24.449, en su artículo 34,⁵³ establece que todos los vehículos automotores, acoplados y semirremolques usados, destinados a circular por la vía pública -a partir del mes treinta y seis (36) contados desde la obtención de la patente de

⁵³ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24449-818/actualizacion>

circulación, para el caso de vehículos de uso particular (salvo que la Autoridad Jurisdiccional⁵⁴ establezca un plazo menor) y a partir de no más de los doce (12) meses de ello, según lo disponga la Autoridad Jurisdiccional correspondiente para el caso de vehículos que no sean de uso particular- deben cumplir con una Revisión Técnica Obligatoria (RTO), con la finalidad de determinar el estado de funcionamiento de las piezas y sistemas que hacen a su seguridad activa y pasiva y a la emisión de contaminantes.⁵⁵ Las clases vehiculares comprendidas son la L, M, N y O.

Adicionalmente, la Autoridad Jurisdiccional correspondiente puede implementar una Revisión Rápida y Aleatoria (RRA) (a la vera de la vía) la cual podrá ser de carácter aleatorio, por rutina o ante la presencia de una irregularidad detectable a simple vista. Las RRA serán realizadas en los Talleres de Revisión Técnica Rápida (TRTR). Asimismo, toda jurisdicción podrá exigir que cualquier vehículo que circule por ella supere los requisitos exigidos por la RRA, la cual tendrá carácter gratuito.

La RTO se encuentra a cargo de Talleres de Revisión Técnica Obligatoria (TRT) habilitados por la Secretaría de Planificación de Transporte del Ministerio de Infraestructura.⁵⁶

Los talleres habilitados tendrán como actividad exclusiva la realización de RTO. Cada taller revisor contará con un sistema de registro de revisiones en el que figurarán todas las revisiones técnicas efectuadas, sus resultados y las causales de rechazo en caso de corresponder.

La RTO Periódica para las unidades particulares tendrá una vigencia efectiva de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de revisión, cuando la antigüedad del vehículo no exceda los siete (7) años desde su patentamiento inicial; para los vehículos de mayor antigüedad tendrá una vigencia efectiva de doce (12) meses.⁵⁷

⁵⁴ La "Autoridad Jurisdiccional" conforme a la Ley N° 24.449, Ley de Tránsito y Seguridad Vial es definida sucintamente de la siguiente manera:

"ARTICULO 5º — DEFINICIONES. A los efectos de esta ley se entiende por:

(...)

c) Autoridad jurisdiccional: la del Estado Nacional, Provincial o Municipal; (...)"

Conforme a dicha definición, las competencias son definidas en el artículo 34 del Anexo 1, Reglamentación General de la Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial:

"ARTICULO 34.- REVISION TECNICA OBLIGATORIA.-

(...)

7.- Será Autoridad Jurisdiccional de un vehículo particular de categoría L, M1, N1 ú O1 la que rija de acuerdo a su lugar de radicación. Será Autoridad Jurisdiccional de un vehículo de cualquier otra categoría o que no sea de estricto uso particular, la que corresponda acorde al tipo de transporte que realice.

a) Cuando el vehículo realice transporte interjurisdiccional o internacional, la Autoridad Jurisdiccional será la Autoridad Nacional en Materia de Transporte - Jurisdicción Nacional (JN).

b) Cuando el vehículo realice transporte intrajurisdiccional, la Autoridad Jurisdiccional será la Respectiva Autoridad en Materia de Transporte - Jurisdicción Local (JL).

8.- Cada vehículo dependerá de sólo una Autoridad Jurisdiccional (AJ) y deberá realizar la Revisión Técnica Obligatoria (RTO) en los talleres que funcionen bajo su órbita. (...)"

⁵⁵ Segundo párrafo del artículo 34 de la Ley N° 24.449.

⁵⁶ Mientras se encontraba en ejecución la Consultoría, como consecuencia del cambio de gobierno en la República Argentina, mediante Decreto 8/2023 del 10 de diciembre de 2023, se modificó la Ley de Ministerios (Ley 22.520) en virtud de lo cual, el Ministerio de Transportes desaparece y sus funciones son asumidas por el Ministerio de Infraestructura. En cuanto a las unidades organizativas y personal, entre otros, ellas son transferidas al Ministerio de Infraestructura tal como estaban, hasta que se aprueben las nuevas estructuras correspondientes. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-8-2023-394976/texto>

⁵⁷ Numeral 32 del art. 34 del Anexo 1, Reglamentación General de la Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial.

En cuanto al modelo de gestión, es descentralizado, pero puede variar dependiendo de la decisión que adopte la autoridad competente.⁵⁸

A continuación, se presenta un resumen sobre la RTO en Argentina, cuyo detalle de los actores y sus roles se encuentra en el siguiente cuadro.

- Vehículos comprendidos: todos (categorías L, M, N y O)
- Exigibilidad: Obligatoria
- Inspección de Seguridad Vehicular + Ambiental
- No es automatizada
- Esquema variable: en general descentralizado, pero depende de los gobiernos locales.

⁵⁸ Artículo 34 del Anexo 1, Reglamentación General de la Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial:

“ARTICULO 34.- REVISION TECNICA OBLIGATORIA.-

(...)

15.- Cada Autoridad Jurisdiccional dispondrá, de acuerdo con sus prioridades, las acciones necesarias para poner escalonadamente en funcionamiento el Sistema de Revisión Técnica Obligatoria (RTO). El Ente Auditor Nacional no tendrá competencia sobre los sistemas de Revisión Técnica Obligatoria que implementen la jurisdicción nacional o la local para los vehículos que no sean de estricto uso particular.

16.- Cada Autoridad Jurisdiccional determinará el número de talleres revisores que funcionarán en su jurisdicción, garantizando los procedimientos a los que se sujetará la selección y habilitación de los mismos.(...)”

Cuadro 1. Argentina: Mapeo de actores en la RTO

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio de Infraestructura ⁵⁹ Ámbito: Nacional (Federal)		- Elaboración y aplicación de políticas estratégicas de armonización federal, la coordinación nacional, la registración y sistematización de datos relativos al Sistema Nacional de la Seguridad Vial; concertar con las respectivas jurisdicciones las medidas tendientes al efectivo cumplimiento de las funciones de prevención y control del tránsito, sin que el ejercicio de tales funciones desconozca o altere las jurisdicciones locales. - Elaboración y ejecución de la política nacional de transporte aéreo y terrestre, así como en su regulación y coordinación. - Transporte internacional terrestre, fluvial, marítimo y aéreo.	Administración económica y general del sistema de talleres de (RTO), contando para ello con la colaboración y asistencia técnica de la Consultora Ejecutiva Nacional del Transporte, coordinada por representantes de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte y de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) o la Universidad Nacional que la reemplace en el futuro.	Ley de Ministerios, Ley 22.520, art. 21, inciso 31⁶⁰
	Secretaría de Gestión de Transporte		En virtud de las atribuciones otorgadas por el Poder Ejecutivo, ha aprobado el régimen de penalidades por infracción a la normativa sobre talleres de RTO de vehículos afectados a los servicios de transporte de pasajeros y cargas de jurisdicción nacional.	Art. 79 del Régimen de Penalidades por Infracciones a las Disposiciones Legales y Reglamentarias en Materia de Transporte por Automotor de Jurisdicción Nacional, aprobado por Decreto 253-95.61

⁵⁹ Ver nota al pie 6.

⁶⁰ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-22520-48853/actualizacion>

⁶¹ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-253-1995-25297/actualizacion>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
	Secretaría de Planificación de Transporte (SECPT)	Encargada de la administración general del sistema de talleres de RTO. Competente en materia de regulación, planificación y de participación en los sistemas registrales del subsector: Registro Único del Transporte Automotor (R.U.T.A.) y el Registro Nacional de Talleres de Inspección Técnica de Vehículos de Transporte de Pasajeros y Cargas.	- Elaboración y propuesta de las políticas nacionales y planes en materia de transporte automotor, supervisando su cumplimiento y proponiendo el marco regulatorio destinado a facilitar su ejecución. - Intervenir en la elaboración, implementación y ejecución de planes en materia de transporte de cargas y logística, entendiendo en la regulación y participación de los sistemas registrales y estadísticos del sector. - Intervenir en el diseño, elaboración y propuesta de la política regulatoria del sistema de transporte bajo jurisdicción nacional en sus distintas modalidades, supervisando su aplicación.	- Resolución 182/2020 del Ministerio de Transporte.⁶² - Decreto 50/2019.⁶³
Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) Ámbito: Nacional (Federal)		Autoridad de aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacionales previstas en la normativa vigente en la materia.	- Coordinar con las autoridades locales competentes, la puesta en funcionamiento del sistema de revisión técnica obligatoria para todos los vehículos particulares. - En lo pertinente a vehículos particulares audita el sistema de revisión técnica obligatoria y es autoridad de aplicación de este.	- Ley 26363⁶⁴ - Numeral 12 del art. 34 del Anexo 1, Reglamentación General de la Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial.⁶⁵ - Literal “z” del artículo 4° de la Ley 26.363.

⁶² <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-182-2020-341184/actualizacion>

⁶³ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-50-2019-333535/actualizacion>

⁶⁴ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26363-140098/actualizacion>

⁶⁵ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/texactdto779-1995-anexo1/htm>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			Asimismo, lleva un registro de su actividad, el cual se incorporará a la base de datos de la ANSV. De otro lado, ejerce acciones de constatación de infracciones de tránsito en rutas, autopistas, semiautopistas, autovías nacionales y otros espacios del dominio público nacional. Reglamenta lo pertinente para los talleres de reparación de vehículos particulares en todo el país.	Último párrafo del inciso n) del artículo 4º del Anexo 1 del Decreto Nº 1716.⁶⁶
Comisión Nacional del Tránsito y Seguridad Vial Ámbito: Nacional (Federal)		- Es el organismo de coordinación en jurisdicción nacional del Sistema Nacional de Seguridad Vial. - Coordina el funcionamiento del sistema de talleres de reparación informando en forma permanente a la ANSV.	- Proyectar la actualización permanente de la legislación en la materia y la normativa reglamentaria y complementaria de la Ley de Tránsito; - Disponer las normas de especificación técnica y de calidad a que deben ajustarse los componentes de seguridad activa y pasiva del vehículo; - Establecer la nómina de conjuntos o subconjuntos de autopartes de seguridad y piezas comprendidas dentro de cada especialidad, y los manuales de procedimiento de reparación y servicios. - Otorgar conjuntamente con el Consejo Federal de Seguridad Vial y el Consejo Nacional de Educación	Numeral 9 del Anexo T (Sistema Nacional de Seguridad Vial) del Decreto Nº 779 del 20 de noviembre de 1995, reglamentación de la Ley Nº 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial.⁶⁷

⁶⁶ <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/dto1716-2008anexo1.pdf>

⁶⁷ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/texactdto779-1995-anexoT/htm>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			Técnica o institución similar reconocida por el Ministerio de Cultura y Educación, el certificado de habilitación en la especialidad como director técnico, de los Talleres de Reparación. - Proponer el régimen legal, los requisitos, características técnicas u otras normas que hagan al funcionamiento de los talleres de reparación de vehículos afectados a los servicios de transporte de pasajeros y cargas de jurisdicción nacional. - Auditar y fiscalizar el funcionamiento de los talleres de reparación y modificación de vehículos afectados a los servicios de transporte de pasajeros y cargas de jurisdicción nacional.	
Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) Ámbito: Nacional (Federal)		Organismo descentralizado adscrito al Ministerio de Transporte a cargo de la auditoría y fiscalización del funcionamiento de los talleres de revisión técnica obligatoria (RTO).	- Auditar y fiscalizar el funcionamiento de los talleres de RTO de vehículos afectados a los servicios de transporte de pasajeros y cargas de jurisdicción nacional, labrar las actas de comprobación, tramitar los sumarios pertinentes y proponer o aplicar, según el caso, las sanciones previstas en las normas que regulan la materia. - Establecer los sistemas de información relacionados a la	Estatuto de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (Anexo I del Decreto 1388/96) artículo 6°, literales "o" al "s".⁶⁸

⁶⁸ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1388-1996-40785/actualizacion>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			habilitación y registro de talleres de RTO de vehículos afectados a los servicios de transporte de pasajeros y cargas de jurisdicción nacional. - Proponer el régimen legal, los requisitos, características técnicas u otras normas que hagan al funcionamiento de los RTO de vehículos afectados a los servicios de transporte de pasajeros y cargas de jurisdicción nacional. - Supervisar el régimen administrativo general de los RTO de vehículos afectados a los servicios de transporte de pasajeros y cargas de jurisdicción nacional. - Implementar, por sí misma o mediante contrataciones, el sistema de Talleres de Revisión Técnica Rápida a la vera de la vía (TRTR).	
Talleres de Revisión Técnica Obligatoria (TRT) Ámbito: Local		Son los responsables de llevar a cabo la RTO, previa habilitación de la Secretaría de Planificación.	- Efectuar la revisión del vehículo evaluando el estado general de éste en función del riesgo que pueda ocasionar su circulación en la vía pública y de las condiciones específicas exigidas de acuerdo con el servicio que preste, cuando éste no sea de estricto uso particular. - Remitir de inmediato al Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito la información de los resultados de las RTO.	Artículo 34° del Anexo 1 - Reglamentación General de la Ley N° 24.449 aprobada por el Decreto 779/95⁶⁹

⁶⁹ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/texactdto779-1995-anexo1/htm>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Organismo Argentino de Acreditación (OAA) Ámbito: Nacional		Organismo de Acreditación a nivel nacional.	▪ Acreditar los procedimientos del organismo encargado de llevar a cabo el control general de calibración y contraste del equipamiento de los TRT.	▪ Numeral 9.6 del artículo 9° del Anexo I “Requerimientos de Infraestructura, Equipamiento, Imagen, Operatividad y Documentación de Talleres de Revisión Técnica” (Resolución N° 2/23 de la SECPT).⁷⁰
Autoridades Jurisdiccionales Ámbito: Nacional, Provincial o Municipal, según corresponda	Depende de su organización interna	Gestionar y supervisar la RTO en su jurisdicción.	▪ Implementar la RTO en su jurisdicción.	▪ Art. 2° de Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial. ▪ Incisos 7 al 11 del artículo 34° del Anexo 1 - Reglamentación General de la Ley N° 24.449 aprobada por el Decreto 779/95.
Consultora Ejecutiva Nacional de Transporte (CENT) Ámbito: Nacional		Supervisar la RTO de los vehículos que prestan servicios de transporte interjurisdiccional de cargas y pasajeros.	▪ Controlar el cumplimiento de la RTO para los vehículos de transporte interjurisdiccional de cargas y pasajeros.	

⁷⁰ <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/res2.pdf>

2.1.2 Medición de emisiones

Respecto de la medición de emisiones vehiculares, para el caso argentino, el hasta hace poco existente Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible era el ente que lideraba lo relacionado con emisiones contaminantes provenientes de los vehículos. Sin embargo, tal como ha ocurrido con el Ministerio de Transportes,⁷¹ este ministerio también ha desaparecido a inicios de diciembre de 2023 siendo que -en su caso- sus competencias han pasado al Ministerio del Interior.⁷² Sin perjuicio de ello, se presenta el mapa de actores consignando las funciones que correspondían a dicho ministerio, toda vez que el proceso de reorganización de los ministerios en Argentina se encuentra en pleno proceso y las atribuciones mencionadas se siguen ejerciendo pero bajo el ámbito del Ministerio del Interior.

Con relación a la medición de las emisiones de vehículos, es importante mencionar que existe - como en la mayoría de los países estudiados- dos tratamientos distintos: uno para el caso de vehículos nuevos y otro para vehículos en circulación (que en la legislación argentina se denominan *vehículos usados*).

En el primer caso (vehículos nuevos), nos encontramos ante un proceso de certificación relacionado con lo que se conoce como homologación, cuyo alcance excede el presente estudio. Por otro lado, para el caso de los vehículos en circulación, como parte de la RTO, se efectúa la medición de emisiones, siendo que los límites máximos de emisiones se encuentran fijados en el Reglamento de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial.⁷³

Los procedimientos para la medición de emisiones se encuentran establecidos en los siguientes anexos de la reglamentación de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial:⁷⁴ Anexo N (Medición de emisiones en vehículos livianos equipados con motores ciclo Otto)⁷⁵ y Anexo Ñ (Medición de emisiones de partículas visibles (humo) de motores Diesel y de vehículos equipados con ellos).⁷⁶

En cuanto a los LMP, éstos se encuentran establecidos en el Anexo 1 de la Reglamentación General de la Ley 24.449, aprobada por el Decreto 779/95 (ver fila AR2 del Cuadro 4 así como el detalle de los LMP en el Anexo 2 del presente informe). Respecto del estándar de emisiones exigible a los vehículos nuevos importados o fabricados en Argentina, actualmente es exigible el Euro 5/V (ver detalle en la fila AR7 del Cuadro 4).

⁷¹ Ver nota al pie número 6.

⁷² Decreto 8/2023:

“ARTÍCULO 7º.- Los compromisos y obligaciones asumidos por el MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE y por el MINISTERIO DE TURISMO Y DEPORTES estarán a cargo del MINISTERIO DEL INTERIOR, considerándose transferidos los créditos presupuestarios, unidades organizativas, bienes, personal con sus cargos y dotaciones vigentes a la fecha, hasta tanto se aprueben las estructuras correspondientes.”

⁷³ Decreto 779/95, Anexo 1, artículo 33, lit. a) numerales 4.1 y 4.2: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/texactdto779-1995-anexo1/htm>

⁷⁴ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-779-1995-30389/actualizacion>

⁷⁵ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/dto779-1995-anexoN/htm>

⁷⁶ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/dto779-1995-anexoNN/htm>

Cuadro 2. Argentina: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio del Interior ⁷⁷		Federal (Nacional)	- Política ambiental y desarrollo sostenible. - Autoridad Competente para todos los aspectos relativos a emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.	- Aprobar las configuraciones de modelos de vehículos automotores en lo referente a emisiones de gases contaminantes y nivel sonoro. - Modificar los límites máximos de emisión de contaminantes al medio ambiente y los procedimientos de ensayo establecidos en el reglamento de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial, para los motores y vehículos automotores nuevos y usados. - Introducir nuevos límites máximos de emisión de contaminantes, tanto para los motores y vehículos automotores nuevos como usados que utilicen combustibles líquidos y gaseosos. - Definir los métodos de ensayo, mediciones, verificaciones, certificaciones y documentación complementaria.	- Ley 24449, Ley de Tránsito y seguridad vial⁷⁸ - Reglamentación de la Ley 24449 (anexo 1 del Decreto 779/95): art. 33 - Decreto 8/2023

⁷⁷ Ver nota al pie 186

⁷⁸ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24449-818/actualizacion>

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
				- Supervisar lo relacionado con emisiones contaminantes y sus límites máximos. - Delegar en otros organismos atribuciones previstas a los fines de que emitan los certificados en lo relativo al cumplimiento de las emisiones de gases contaminantes y nivel sonoro en vehículos automotores nuevos.	
	Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental		Fiscaliza el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la Ley 24.449 – Ley de Tránsito y Seguridad Vial (arts. 28 a 33) relacionada con las condiciones que deben cumplir los vehículos nuevos, en su ámbito.	- Entender en los aspectos relativos a la emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas con referencia a las competencias otorgadas a la Autoridad Ambiental Nacional por la Ley N° 24.449 y su Decreto Reglamentario N° 779/95. - Emitir la Licencia de Configuración Ambiental.	Decreto 50/2019, Estructura Organizativa de los Ministerios⁷⁹
	Subsecretaría de Fiscalización y Recomposición de la Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental			- Asistir a la Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental en la aplicación de la normativa ambiental que asigne al Ministerio funciones de control y fiscalización. - Confeccionar, diseñar y difundir la normativa y herramientas técnicas y de	Decreto 50/2019, Estructura Organizativa de los Ministerios

⁷⁹ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-50-2019-333535/actualizacion>

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
				gestión para la adecuada implementación de una política comprensiva de la preservación, fiscalización y recomposición ambiental. ▪ Monitorear los aspectos relativos a la emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas con referencia a las competencias otorgadas a la Autoridad Ambiental Nacional por la Ley N° 24.449 y su Decreto Reglamentario N° 779/95 y normas complementarias.	
Ministerio de Infraestructura ⁸⁰		Nacional	▪ Entender en la elaboración y aplicación de políticas estratégicas de armonización federal, la coordinación nacional, la registración y sistematización de datos relativos al Sistema Nacional de la Seguridad Vial; concertar con las respectivas jurisdicciones las medidas tendientes al efectivo cumplimiento de las funciones de prevención y control del tránsito, sin que el ejercicio de tales funciones desconozca o altere las jurisdicciones locales.	▪ Administración económica y general del sistema de talleres de revisión técnica obligatoria (RTO), contando para ello con la colaboración y asistencia técnica de la Consultora Ejecutiva Nacional del Transporte, coordinada por representantes de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte y de la Universidad Tecnológica Nacional (U.T.N.) o la Universidad Nacional que la reemplace en el futuro.	▪ Ley de Ministerios, Ley 22.520, Texto Ordenado por el Decreto 438/92, art. 21. ▪ Decreto 240/19 (Talleres de RTO), art. 7°.⁸¹

⁸⁰ Ver nota al pie número 6.

⁸¹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/204509/20190403>

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
	Secretaría de Gestión de Transporte		Fiscaliza el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la Ley 24.449 – Ley de Tránsito y Seguridad Vial (arts. 28 a 33) relacionada con las condiciones que deben cumplir los vehículos nuevos.		Decreto 779/95, Reglamentación de la Ley 24.449, art. 28
	Secretaría de Planificación de Transporte		Encargada de la administración general del sistema de talleres de revisión técnica obligatoria (RTO).		Resolución 182/2020 del Ministerio de Transporte.⁸²
Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV)		Nacional (Federal)	Autoridad de aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacionales previstas en la normativa vigente en la materia.	- Coordinar con las autoridades locales competentes, la puesta en funcionamiento del sistema de revisión técnica obligatoria para todos los vehículos particulares. - En lo pertinente a vehículos particulares audita el sistema de revisión técnica obligatoria y es autoridad de aplicación de este. Asimismo, lleva un registro de su actividad, el cual se incorporará a la base de datos de la ANSV. - Acciones de constatación de infracciones de tránsito en rutas, autopistas, semiautopistas, autovías	- Ley 26363 - Numeral 12 del art. 34 del Anexo 1, Reglamentación General de la Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial, Decreto 779/95 - Literal “z” del artículo 4° de la Ley 26.363.⁸³ - Inciso n) del artículo 4° del Anexo 1 del Decreto N° 1716.

⁸² <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-182-2020-341184/actualizacion>

⁸³ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1716-2008-146195/texto>

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
				nacionales y otros espacios del dominio público nacional. Finalmente, la ANSV reglamenta lo pertinente para los talleres de reparación de vehículos particulares en todo el país.	
Fabricantes e Importadores de Vehículos				- Cumplir las condiciones de seguridad activas y pasivas, de emisión de contaminantes - Certificar ante la Autoridad Competente que el modelo se ajusta a los requerimientos de seguridad activa y pasiva, así como ambientales. - Obtener la Licencia de Configuración Ambiental.	Ley de Tránsito y Seguridad Vial, art. 28
Talleres de Revisión Técnica Obligatoria (TRT)		Local	Son los responsables de llevar a cabo la RTO, previa habilitación de la Secretaría de Planificación.	- Efectuar la revisión del vehículo evaluando el estado general de éste en función del riesgo que pueda ocasionar su circulación en la vía pública y de las condiciones específicas exigidas de acuerdo con el servicio que preste, cuando éste no sea de estricto uso particular. - Remitir de inmediato a la Agencia Nacional de Seguridad Vial la información de los resultados de las RTO.	Artículo 34° del Anexo 1 - Reglamentación General de la Ley N° 24.449 aprobada por el Decreto 779/95
Talleres de Revisión Técnica Rápida (TRTR)		Local	Encargados de la Revisión Rápida y Aleatoria (RRA)	Realizar la RRA de acuerdo con lo señalado en los numerales 29 al 37 del Anexo 1 del Decreto 779/95	Artículo 34° del Anexo 1 - Reglamentación General de la Ley N° 24.449 aprobada por el Decreto 779/95

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Organismo Argentino de Acreditación (OAA)		Nacional	Organismo de Acreditación a nivel nacional.	▪ Acreditar los procedimientos del organismo encargado de llevar a cabo el control general de calibración y contraste del equipamiento de los TRT.	▪ Numeral 9.6 del artículo 9° del Anexo I “REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, IMAGEN, OPERATIVIDAD Y DOCUMENTACIÓN DE TALLERES DE REVISIÓN TÉCNICA” (Resolución N° 2/23 de la SECPT).⁸⁴

⁸⁴<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-2-2023-384167/texto>

A continuación, complementando lo descrito se presenta un, cuadro *resumen de los procesos de medición de emisiones vehiculares* del país, detallando los siguientes aspectos:

- Procedimiento de medición, por tipo de combustible.
- Etapa a la que corresponde el procedimiento (inspección técnica o inspección en carretera, o similares, según el caso).
- Método aplicado.
- Equipos utilizados.
- Contaminantes que son objeto de medición.
- Descripción de los procesos de medición.

Asimismo, para finalizar esta sección, se presenta un cuadro del *marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares* que enlista y resume dicho marco.

Cuadro 3. Argentina: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares⁸⁵

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción de los procesos de medición
1	Vehículos equipados con motores ciclo Otto en circulación: ⁸⁶	- Inspección Técnica Vehicular - Revisión aleatoria	Medición en marcha lenta (ralentí).	Analizador por absorción de rayos infrarrojos no dispersivos.	- Hidrocarburos (HC) - Monóxido de Carbono (CO)	<u>Condiciones generales:</u> - El motor debe estar a su temperatura normal de funcionamiento. - El régimen de marcha lenta deberá ser el indicado por el fabricante del vehículo. - El cebador debe encontrarse en la posición desactivada. - El vehículo debe estar en posición horizontal sin pasajeros, no acusará movimientos durante la medición. - Si la caja de velocidades es manual, esta deberá hallarse en punto muerto con el motor acoplado, en cajas automáticas estas deberán encontrarse en posición neutral o de estacionamiento. - La tubería de escape debe ser estanca. - La sonda de medición deberá ser introducida en la cola del tubo de escape a una profundidad mayor de veinticinco centímetros (25 cm). - En el caso de los escapes de dos o más tubos finales, éstos deberán unirse a un tubo común, desde donde se efectuará la medición, en caso contrario se efectuará la medición en cada tubo por separado y se tomará el mayor valor obtenido. <u>Procedimiento de medición:</u> - La medición se realizará después de haber verificado las consideraciones generales indicadas en - La medición se efectuará una vez estabilizada la lectura en el instrumento.
2	Vehículos automotores equipados con motor de ciclo Diesel en circulación: ⁸⁷	- Inspección Técnica Vehicular - Revisión aleatoria	- Medición por filtrado. - Medición por opacímetro.	- Opacímetro: a ser utilizado en ensayo bajo carga y en aceleración libre. - Equipo de medición por filtrado: sólo para ensayo de aceleración libre.	- Monóxido de Carbono (CO) - Hidrocarburos (HC) - Óxido de Nitrógeno (NOx)	<u>Medición por filtrado:</u> - La medición se hará con el motor a temperatura normal de funcionamiento, prescrita por el fabricante. Si el ensayo debe efectuarse en un vehículo con el motor frío, previamente se efectuará un recorrido que le permita al motor alcanzar la temperatura normal de funcionamiento prevista por el fabricante, debiéndose efectuar la medición en forma inmediata; - La sonda del equipo de medición de humos se fijará de una manera segura en la cola del tubo de escape. Se verificará previamente mediante un disparo al aire, que no se ennegrezca el filtro por suciedades que el equipo o la sonda pudieran contener en su interior; - El vehículo deberá estar detenido con el motor funcionando en marcha lenta, con el sistema de acelerador libre de toda traba que dificulte o impida su funcionamiento correcto. También se deberá asegurar que la máxima posición del pedal del acelerador corresponda con el máximo caudal de inyección; - Estabilizado el motor unos instantes en su condición de marcha lenta, (es suficiente medio minuto) se accionará el control de aceleración rápidamente, pero sin brusquedad, de modo de obtener la máxima entrega de la bomba de inyección. Esta posición se mantendrá hasta que se obtenga la máxima velocidad del motor y actúe el regulador. Tan pronto como se alcance dicha velocidad, se dejará de accionar el comando de aceleración hasta que el motor recupere su condición de marcha lenta; - La operación descrita en el párrafo anterior deberá ser repetida CINCO (5) veces para limpiar el sistema de escape; - A partir de la sexta aceleración se tomarán por lo menos CUATRO (4) lecturas sucesivas. En cada caso el disparador del equipo de medición se accionará un segundo antes de accionar el pedal de acelerador. - Se retirará la tira de papel del instrumento y descartando la primera muestra, se comparará cada una de las siguientes con la escala de Bacharach,

⁸⁵ En Argentina se encuentra prohibida la importación de vehículos usados, en virtud del artículo 7 del Decreto 110/99: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-110-1999-56149/actualizacion>

⁸⁶ Decreto 779/95, Anexo N: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/dto779-1995-anexoN/htm>

⁸⁷ Ibid., Anexo Ñ: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/dto779-1995-anexoNN/htm>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción de los procesos de medición
						verificando que las mismas no difieran entre sí en más de media unidad Bacharach y no formen una secuencia decreciente, caso contrario, deberá repetirse la operación, comenzando por la repetición de CINCO (5) veces mencionada anteriormente. Una vez obtenidas TRES mediciones sucesivas que cumplan ambas condiciones, se tomará como resultado de la medición la media aritmética de las TRES (3) lecturas. - Se admitirán equipos de medición equivalentes, siempre y cuando su equiparación sea previamente probada y determinada. <u>Medición por absorción de luz (opacímetro):</u> - La medición se hará estando el motor a la temperatura normal de funcionamiento prescrita por el fabricante. Si el ensayo debe efectuarse en un vehículo con el motor frío, previamente se efectuará un recorrido que permita alcanzar al motor la temperatura normal de funcionamiento prevista por el fabricante, debiéndose efectuar la medición en forma inmediata; - La sonda del equipo de medición de humos se fijará de una manera segura en la cola del tubo de escape; - El vehículo deberá estar detenido con el motor funcionando en marcha lenta, con el sistema acelerador libre de toda traba que dificulte o impida su funcionamiento correcto. También se deberá asegurar que la máxima posición del pedal del acelerador corresponda con el máximo caudal de inyección; - Estabilizado el motor unos instantes en su condición de marcha lenta, (es suficiente medio minuto), se accionará el control de aceleración rápidamente, pero sin brusquedad, de modo de obtener la máxima entrega de la bomba de inyección. Esta posición se mantendrá hasta que se obtenga la máxima velocidad del motor y actúe el regulador. Tan pronto como se alcance dicha velocidad, se dejará de accionar el comando de aceleración hasta que el motor recupere su condición de marcha lenta; - La operación descrita en el párrafo anterior, deberá ser repetida no menos de SEIS (6) veces para limpiar el sistema de escape; - A partir de la sexta aceleración los valores máximos de opacidad en cada aceleración sucesiva deben ser registrados hasta que se obtengan valores estabilizados. No se tomarán en cuenta los valores entre cada aceleración mientras el motor esté en marcha lenta. - Los valores leídos serán registrados como estabilizados cuando cuatro (4) de ellos en forma consecutiva, estén situados dentro de una banda de veinticinco centésimas de metro elevado a la menos uno (0,25 m⁻¹) y no formen una secuencia decreciente. Una vez obtenidas cuatro (4) mediciones sucesivas que cumplan ambas condiciones, se tomará como resultado de la medición la media aritmética de las cuatro (4) lecturas.

Cuadro 4. Argentina: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
AR1	Ley 24.449, Ley de Tránsito	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24449-818/actualizacion	Regular el uso de la vía pública, la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, y las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, con relación al tránsito.	Establece las condiciones que deben cumplir los vehículos nuevos y en uso para circular en las vías públicas. Entre los requisitos se encuentra el cumplimiento de las normas relacionadas con los límites de emisiones. Dispone que todos los vehículos automotores, acoplados y semirremolques destinados a circular por la vía pública están sujetos a la revisión técnica periódica a fin de determinar el estado de funcionamiento de las piezas y sistemas que hacen a su seguridad activa y pasiva y a la emisión de contaminantes. Los talleres mecánicos privados u oficiales de reparación de vehículos, en aspectos que hacen a la seguridad y emisión de contaminantes, serán habilitados por la autoridad local, que llevará un registro de ellos y sus características. El artículo 34 establece que las piezas y sistemas a examinar, la periodicidad de revisión, el procedimiento a emplear, el criterio de evaluación de resultados y el lugar donde se efectúe, son establecidos por la reglamentación y cumplimentados por la autoridad competente. Por su parte, el artículo 35 señala que los talleres mecánicos privados u oficiales de reparación de vehículos, en aspectos que hacen a la seguridad y emisión de contaminantes, serán habilitados por la autoridad local, que llevará un registro de ellos y sus características.	En la legislación argentina, las condiciones que deben cumplir los vehículos nuevos y usados para circular se encuentran establecidas en la Ley de Tránsito. Esta misma norma también contiene las disposiciones generales relacionadas con la revisión técnica obligatoria (RTO) y las emisiones vehiculares, entre otras. El aspecto positivo es que en un solo cuerpo normativo se encuentran todas estas disposiciones generales, lo que facilita un tratamiento sistemático y más ordenado de la temática vehicular. Sin embargo, al tratarse de una norma con rango de ley, los procesos para su modificación o actualización son más complejos.	▪ Actores o responsables. ▪ Otros: ✓ Condiciones y requisitos para que los vehículos puedan circular en las vías públicas. ✓ Requisitos generales para los talleres en los que se realice la revisión técnica.
AR2	Reglamentación General de la Ley 24.449 (Decreto 779/95, Anexo 1)	https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/texactdto779-1995-anexo1/htm	Reglamentar las disposiciones de la Ley de Tránsito.	Establece los límites de emisiones que deben cumplir los vehículos para poder circular en la vía pública, señalando las autoridades competentes para la modificación de los límites máximos. Desarrolla las normas de la revisión técnica obligatoria para todos los vehículos que se encuentren en uso, su periodicidad, autoridades competentes. Todo Taller de Revisión Técnica Obligatoria (TRT) deberá contar con un mínimo de elementos mecánicos e instrumental que deberá validar ante su respectiva Autoridad Jurisdiccional (AJ) o Autoridad Nacional.	La regulación es bastante detallada y una de las ventajas del caso argentino es que el reglamento mantiene la misma numeración que la ley, desarrollando los artículos de ésta en su equivalente reglamentario. Por otro lado, si bien se explica en detalle lo relacionado con los aspectos de la RTO y las emisiones, consideramos que falta un tratamiento más ordenado y específico del rol de las autoridades competentes. Este es un aspecto que, ante la reducción de los ministerios en Argentina realizada a inicios de diciembre de 2023, deberá ser modificado.	▪ Actores o responsables. ▪ Protocolo de medición. ▪ Límites máximos permisibles. ▪ Otros: ✓ Requisitos que deben cumplir los vehículos para poder circular. ✓ Talleres de revisión técnica. Revisiones rápidas y aleatorias.
AR3	Medición de emisiones en vehículos livianos equipados con motores ciclo Otto (Anexo N del Decreto 779/95)	https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/dto779-1995-anexoN/htm	Establece el procedimiento de ensayo, el método para la toma de muestras y el análisis de los gases emitidos por el tubo de escape de los vehículos livianos a nafta (gasolina), sobre condiciones simuladas de uso normal promedio en tránsito urbano.	Desarrolla la forma en que debe efectuarse la medición de emisiones en los vehículos livianos, comprendiendo el equipamiento y la forma en la que debe efectuarse el ensayo.	La norma desarrolla, con bastante detalle, el procedimiento y los requisitos del equipamiento a utilizarse en el procedimiento de medición de emisiones.	▪ Protocolo de medición. ▪ Especificaciones de equipos. ▪ Otros: ✓ Especificaciones de los combustibles a utilizar en las pruebas.
AR4	Medición de emisiones de partículas visibles (humo) de motores diésel y de vehículos equipados con ellos (Anexo Ñ del Decreto 779/95)	https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/dto779-1995-anexoNN/htm	Establecer un método para la evaluación e de las emisiones de partículas visibles (humos) emitidas por motores Diesel de uso vehicular con el objeto de homologar los motores nuevos y los vehículos equipados con ello, y obtener una referencia de base para evaluar los mismos cuando estén en uso.	Norma aplicable para los vehículos nuevos fabricados en el país o importados, a efectos de verificar el cumplimiento de los límites máximos en el ensayo baja carga a velocidad estabilizada sobre curva de potencia máxima.	Sólo aplicable a vehículos nuevos antes de su ingreso a circulación.	▪ Protocolo de medición. ▪ Especificaciones de equipos.
AR5	Ley 22.520, Ley de Ministerios	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-22520-48853/actualizacion	Establecer las competencias y funciones generales de los ministerios.	Antes de la reducción del número de ministerios dispuesta por el Decreto 8/2023 que modifica la Ley 22520 (el enlace web corresponde a la versión actualizada y vigente), establecía al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como el competente para asistir al Presidente de la Nación y al Jefe de Gabinete de Ministros en todo lo inherente a la política ambiental y el desarrollo	Las modificaciones estructurales experimentadas en el Poder Ejecutivo de la Argentina, hacen previsible que exista una modificación del tratamiento y la priorización de medidas en materia ambiental. Una muestra de ello, es dejar de contar con una cartera especializada para ello.	▪ Actores o responsables.

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
				sostenible y en la utilización racional de los recursos naturales. Conforme a ello, dicho ministerio tenía competencia en el control y fiscalización ambiental y en la prevención de la contaminación. Actualmente, estas competencias han pasado a ser ejercidas por el Ministerio del Interior.		
AR6	Decreto 50/2019, que aprueba el Organigrama de Aplicación de la Administración Nacional (Anexo I)	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-50-2019-333535/actualizacion	Establece las funciones de las entidades que conforman el Poder Ejecutivo del gobierno federal.	Señalaba que corresponde a la Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre otros, entender en los aspectos relativos a la emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas con referencia a las competencias otorgadas a la Autoridad Ambiental Nacional por la Ley N° 24.449 y su Decreto Reglamentario N° 779/95.	A la fecha, se espera la actualización de la norma en lo que corresponde a las funciones señaladas, toda vez que -como se ha explicado anteriormente- éstas han sido trasladadas al Ministerio del Interior.	Actores o responsables.
AR7	Resolución 35/2009 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-35-2009-151602/actualizacion	Establecer la entrada en vigencia en Argentina del estándar Euro 5	Fijó el 1.1.2015 como la fecha de entrada en vigencia del estándar Euro 5 para los nuevos modelos de vehículos livianos M1 de peso bruto total igual o menor a DOS MIL QUINIENTOS (2.500) kilogramos y el 1.1.2016 para nuevos modelos de los restantes vehículos livianos y los pesados (en todas sus categorías) alimentados a combustibles líquidos o gaseosos. Adicionalmente, se estableció que, a partir de la fecha de publicación de la norma, toda certificación de nuevo modelo o motor deberá solicitarse con al menos seis (6) meses de antelación a la fecha en la que opera el vencimiento establecido para la metodología de ensayo, límites de contaminantes u otras características técnicas relacionadas con las emisiones contaminantes tanto gaseosas como sonoras.	Aun no existe fecha prevista para la entrada en vigencia del estándar Euro 6 en Argentina.	Límites máximos permisibles.
AR8	Protocolo de Aptitud Técnica Rev. 002 FUR: 31/01/2023 del Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI	https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/certificaciones/aptitud-tecnica/Protocolo_Aptitud_Tecnica.pdf	Requisitos para obtención de certificado de aptitud técnica de los equipos.	El certificado de aptitud técnica establece que un equipo es técnicamente apto para desarrollar una función específica para la cual ha sido diseñado.	Ver Cuadro 5	Procedimiento de homologación y/o autorización de equipos

2.1.3 Equipamiento para la RTO y equipos de medición de emisiones

En Argentina, el Anexo I, “Requerimientos de infraestructura, equipamiento, imagen, operatividad y documentación de los Talleres de Revisión Técnica”, de la Resolución 101/2019 de la Secretaría de Gestión de Transporte, se define como Línea de Inspección Técnica (artículo 1°) al espacio físico dentro del TRT que contiene y posibilita realizar todas las rutinas de inspección establecidas en el Manual de Procedimientos de Revisión Técnica Obligatoria para Talleres RTO. En el Anexo 3 del presente informe se incluye el extracto correspondiente a estos aspectos.

Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones, en el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

Cuadro 5. Argentina: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
1	Protocolo de Aptitud Técnica Rev. 002 FUR: 31/01/2023 del Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI	▪ Presentación de la solicitud de certificación: - Datos del solicitante. - Datos relacionados al equipo: muestras, catálogos, fotos, especificaciones técnicas, marcas, modelos, lugar de fabricación, flujogramas, etc. - Normas, especificaciones técnicas, reglamentos, protocolos particulares aplicables ▪ Cotización de la certificación y aceptación de ésta. ▪ Apertura de la orden de trabajo. ▪ Inspección e informe.	No aplica

2.2 Brasil

2.2.1 Inspección técnica vehicular

El Código de Tránsito Brasileiro (en adelante, “CTB”)⁸⁸ -dentro de la sección sobre seguridad de los vehículos que, a su vez, forma parte del capítulo dedicado a los vehículos- contempla que los vehículos que circulen tengan sus condiciones de seguridad, control de emisiones de gases contaminantes y de ruido evaluadas mediante inspección que será obligatoria en la forma y periodicidad que establezca el Consejo Nacional de Tránsito (CONTRAN) -para los ítems relacionados con la seguridad- y por el Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) respecto de la emisión de gases contaminantes y ruido.⁸⁹ Entonces, existen dos inspecciones distintas: la Inspección Técnica Vehicular (ITV) y la Inspección Ambiental (IA).⁹⁰

Como resultado de la ITV, en caso de aprobarla, se obtiene el Certificado de Seguridad Vehicular. Los vehículos que reprueban la inspección son objeto de la medida administrativa de retención. Están exonerados de la inspección, durante tres (3) años a partir de su licenciamiento (autorización para circular que debe obtenerse anualmente)⁹¹, los vehículos nuevos de uso particular con capacidad de hasta siete (7) pasajeros, siempre y cuando mantengan sus características originales de fábrica y no se vean involucrados en accidentes de tránsito con resultado de daños de media o gran magnitud. Para el resto de los vehículos nuevos, el plazo de exoneración es de sólo dos (2) años debiendo cumplir los otros requisitos mencionados anteriormente.

El esquema prevé que la ITV pueda ser realizada directamente por las autoridades estatales de tránsito (denominados “órganos y entidades ejecutivas”, ver infra en “Actores”) o por personas jurídicas de derecho público o privado que obtengan una acreditación, previo proceso de selección, conforme a lo establecido en el Anexo II de la Resolución CONTRAN N° 716.⁹² Allí se establecen los requisitos legales, técnicos y documentales que deben cumplir los postulantes. Entonces, se aprecia que se trata de un modelo mixto que contempla tanto el modelo gubernamental de administración directa, como la posibilidad de la participación del sector privado.

Sin embargo, lo dispuesto en el CTB no se ha cumplido conforme a lo previsto, tal y como pasamos a explicar -de forma muy resumida- a continuación:

- La primera regulación de las disposiciones sobre ITV se dio en 1998,⁹³ pero su aplicación se suspendió -indefinidamente- en 1999.⁹⁴

⁸⁸ Aprobado por Ley 9.503 del 23 de septiembre de 1997: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm

⁸⁹ Artículo 104 del CTB.

⁹⁰ Esto queda corroborado, por ejemplo, por el numeral XI del artículo 124 que establece como uno de los requisitos para la emisión de un nuevo Certificado de Registro Vehicular, el comprobante de aprobación de la inspección vehicular, así como la de contaminantes y ruido.

⁹¹ En Brasil, el licenciamiento es algo distinto al registro. Todo vehículo automotor, eléctrico, articulado, remolque o semi-remolque, para circular en la vía pública, deberá ser licenciado anualmente por el órgano ejecutivo de tránsito del estado respectivo o el Distrito Federal, donde estuviere registrado el vehículo. El primer licenciamiento se hace simultáneamente con el registro del vehículo. Para obtener el licenciamiento, el vehículo no deberá tener deudas pendientes relacionadas con tributos, gravámenes o multas; debiendo haber aprobado la inspección técnica (art. 131 del CBT).

⁹² https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-716-2017_353462.html

⁹³ Resolución 84/98 del CONTRAN, que estableció normas referentes a la ITV, derogada por la Resolución 716/2017 del CONTRAN.

⁹⁴ Resolución 107/99 del CONTRAN, también derogada por la Resolución 716/2017 del CONTRAN.

- Mediante Resolución CONTRAN Nº 716 DE 30/11/2017, se ha establecido la forma y condiciones de implantación y operación del Programa de Inspección Técnica Vehicular (PITV), en cumplimiento a lo dispuesto en el CTB. La fecha límite originalmente señalada para que las autoridades estatales implementasen el PITV, era el 31 de diciembre de 2019.
- Finalmente, mediante Deliberación CONTRAN Nº 170 de 05/04/2018, sobre la base de consideraciones relacionadas con la necesidad de definir los requisitos para la realización de la Inspección Técnica Vehicular para que los órganos y las entidades ejecutivas de tránsito de los estados y del Distrito Federal puedan presentar sus cronogramas de implantación del PITV- se suspendió indefinidamente la aplicación de la Resolución 716/2017, situación que se mantiene a la fecha.⁹⁵

Estas son los principales aspectos de la ITV (suspendida) en Brasil:

- La ITV se enfoca en aspectos de seguridad de los vehículos y es distinta de la Inspección Ambiental.
- El Código de Tránsito Brasileiro prevé ambas inspecciones, pero la norma que crea el Programa ITV (Resolución 716/2017) se suspendió antes de su aplicación efectiva.
- Vehículos comprendidos: todos menos nuevos (2 años) y de colección.
- Esquema mixto: gestión directa (Direcciones Estadales de Tránsito) o entidades operadoras.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe indicar que, si bien -conforme se ha expuesto en los párrafos anteriores- la ITV no se viene aplicando de forma obligatoria en Brasil, sí se está aplicando la IA en algunos estados, sobre la base de la normativa expedida por el Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

En la siguiente tabla se presenta la identificación de actores para Brasil.

⁹⁵ https://www.normasbrasil.com.br/norma/deliberacao-170-2018_358644.html

Cuadro 6. Brasil: Mapeo de actores en la ITV

Actor	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio de Transportes Ámbito: Federal		- Política nacional de transporte ferroviario y por carretera. - Política nacional de tránsito. - Coordinador Máximo del Sistema Nacional de Tránsito (SNT).	- Formulación de directivas para el desarrollo del sector de tránsito. - Planificar, regular, normar y gestionar la aplicación de recursos en políticas de tránsito.	- Art. 47 de la Ley 14.600, Establece la organización básica de los órganos de la Presidencia de la República y de los Ministerios.⁹⁶ - Ley 14.599.⁹⁷ - Numerales IV y V del Párrafo Único del artículo 1° del Decreto 11.360.⁹⁸
	Consejo Nacional de Tránsito (CONTRAN)	Órgano consultivo y normativo máximo del SNT.	- Establece la forma y periodicidad de la inspección técnica y vehicular, respecto de los ítems de seguridad. - Establecer normas reglamentarias previstas en el CTB y las directrices de la Política Nacional de Tránsito. - Establecer y normar los procedimientos para la tipificación de infracciones, para la aplicación de medidas administrativas, multas y penalidades. - Normar los procedimientos sobre registro y licenciamiento de vehículos, entre otros.	- Código de Tránsito Brasileiro, artículos 7° y 12°. - Decreto 11.360, art. 2° num. III, inciso b).
	Secretaría Nacional de Tránsito (SENATRAN)	Órgano ejecutivo máximo del SNT	- Cumplir y hacer cumplir la legislación de tránsito y la ejecución de las normas y directivas emitidas por el CONTRAN. - Supervisar, coordinar y corregir a los órganos delegados al control y fiscalización de la	- Art. 19° del Código de Tránsito Brasileiro. - Art. 25 del Decreto 11.360.

⁹⁶ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Lei/L14600.htm

⁹⁷ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Lei/L14599.htm

⁹⁸ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11360.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.360%2C%20DE%201%C2%BA%20DE%20JANEIRO%20DE%202023&text=Aprova%20a%20Estrutura%20Regimental%20e,que%20lhe%20confer e%20o%20art

Actor	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			ejecución de la Política Nacional de Tránsito y del Programa Nacional de Tránsito. - Organizar y mantener el Registro Nacional de Vehículos Automotores. - Organizar la estadística general de tránsito en el territorio nacional, definiendo los datos a ser proporcionados por los demás órganos y promover su divulgación. - Proporcionar la información sobre los registros de vehículos y de conductores a los órganos y entidades del SNT. - Brindar soporte técnico, jurídico, administrativo y financiero al CONTRAN. - Apoyar en el licenciamiento de los establecimientos de inspección técnica vehicular.	
Policía Federal de Carreteras Ámbito: Federal		Patrullaje de las carreteras federales	- Cumplir y hacer cumplir la legislación y las normas de tránsito. - Llevar a cabo la fiscalización de tránsito. - Fiscalizar el nivel de emisión de contaminantes y ruido ocasionado por los vehículos automotores o por su carga, así como brindar apoyo a las acciones específicas de los órganos ambientales.	- Num. 2° del art. 144 de la Constitución de Brasil⁹⁹ - Art. 20° del Código de Tránsito Brasileiro.
Órganos y Entidades ejecutivas de tránsito estatales Ámbito: Estatal		- Cumplir y hacer cumplir la legislación y las normas de tránsito, en su respectivo ámbito. - Implementar las medidas de la Política Nacional de Tránsito y del Programa Nacional de Tránsito.	- Implementar el Programa de ITV en sus respectivas jurisdicciones. - Ejercer, en exclusividad la fiscalización de la operación de la ITV.	- Artículo 22° del Código de Tránsito Brasileiro. - Res. CONTRAN 716: Arts. 4° y 5°¹⁰⁰

⁹⁹ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

¹⁰⁰ https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-716-2017_353462.html

Actor	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		Fiscalizar el nivel de emisión de contaminantes y ruido producidos por los vehículos automotores o su carga, así como brindar apoyo a los órganos ambientales locales.	Acreditar a las entidades privadas que realizarán las ITV, en caso el órgano ejecutivo no lo haga directamente.	
Asociación Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Ámbito: Federal		Responsable por la elaboración de las Normas Brasileñas (ABNT NBR), elaboradas por sus Comités Brasileños (ABNT/CB), Organismos Sectoriales de Normalización (ABNT/ONS) y Comisiones Especiales de Estudio (ABNT/CEE)	Ha establecido especificaciones de los más de 200 elementos y procedimientos de la inspección de seguridad: NBR-14040:1998; NBR-14180:1998 y NBR 14624:2000.	Resolución CONTRAN Art. 10°
Entidades operadoras Ámbito: Estadual		Llevar a cabo el proceso de ITV, previa acreditación obtenida luego de un proceso de selección, salvo que la ITV sea realizada directamente por los órganos/entidades ejecutivas.	- Realizar la ITV, conforme a las siguientes normas técnicas: - NBR 14040, Inspección de seguridad vehicular: vehículos ligeros y pesados, partes 1 a 12. - NBR 14180, Inspección de seguridad vehicular: motocicletas y semejantes - partes I a XII. - NBR 14624, Inspección técnica vehicular: codificación de los ítems de inspección.	- Resolución CONTRAN 716 - Artículos 5°, 6° y 10°

2.2.2 Medición de emisiones

Como se ha mencionado en la sección anterior, el Código de Tránsito Brasileiro (CTB) establece que los vehículos que circulen deben tener sus condiciones de seguridad, control de emisiones de gases contaminantes y de ruido evaluadas mediante inspección que será obligatoria en la forma y periodicidad que establezca el Consejo Nacional de Tránsito (CONTRAN) -para los ítems relacionados con la seguridad- y por el Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) respecto de la emisión de gases contaminantes y ruido.¹⁰¹ Entonces, existen -nominalmente- dos inspecciones distintas: la inspección técnica vehicular (ITV) y la inspección ambiental (IA).¹⁰²

En ese mismo sentido, el CTB señala que para efectos del licenciamiento anual el propietario de un vehículo debe comprobar la aprobación tanto de las inspecciones de seguridad vehicular (ITV) y de control de emisiones de gases contaminantes y ruido.¹⁰³

Conforme a ello, habiendo sido explicadas las razones por las que actualmente no existe un esquema de ITV vigente en el Brasil, en el presente apartado se expondrá acerca de la medición de emisiones vehiculares en el contexto de la IA -cuya denominación formal es Programa de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso – I/M, como se verá más adelante- previa explicación del esquema de competencias en temas ambientales.

En Brasil, los LMP se encuentran establecidos en los programas PROCONVE y PROMOT (ver literal (a.2) del numeral 2.2.2.1) y su detalle se encuentra en el Anexo 2 del presente informe.

En cuanto a los estándares de emisiones a vehículos nuevos, las fases actualmente vigentes de los programas antes mencionados presentan las siguientes equivalencias:¹⁰⁴

- Vehículos pesados: Euro VI.
- Vehículos livianos: Tier 3.
- Motocicletas y similares: Euro 5.

Programas de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso – I/M

(a) Antecedentes

(a.1) Sistema Nacional del Medio Ambiente (SISNAMA)

Los órganos y entidades de la Unión, los estados, el Distrito Federal, los territorios y los municipios; así como las fundaciones instituidas por el Estado, que sean responsables por la protección y mejoría de la calidad ambiental, constituyen el Sistema Nacional del Medio Ambiente – SISNAMA del Brasil.¹⁰⁵

¹⁰¹ Artículo 104 del CTB.

¹⁰² Esto queda corroborado, por ejemplo, por el numeral XI del artículo 124 que establece como uno de los requisitos para la emisión de un nuevo Certificado de Registro Vehicular, el comprobante de aprobación de la inspección vehicular, así como la de contaminantes y ruido.

¹⁰³ Artículo 131 del CTB.

¹⁰⁴ Ministério do Ambiente 2022: 15 https://www.gov.br/mma/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/agendaambientalurbana/ar-puro/programa_nacional-ar-puro.pdf

¹⁰⁵ Art. 6° de la Ley 6.938 que establece la Política Nacional Ambiental, sus propósitos y mecanismos de formulación y aplicación, y establece otras medidas (https://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm).

Figura 1. Sistema Nacional del Medio Ambiente de Brasil

O Sisnama

Órgão Superior	Órgão Consultivo e Deliberativo	Órgão Central
Conselho de Governo	Conama	MMA
Órgãos Executores	Órgãos Seccionais	Órgãos Locais
Ibama e ICMBio	Estados	Municípios

Fuente: <https://antigo.mma.gov.br/governanca-ambiental/sistema-nacional-do-meio-ambiente/apresentacao-sisnama.html>

El órgano superior del SISNAMA es el Consejo de Gobierno, que tiene por función asesorar al Presidente de la República en la formulación de la política nacional ambiental y en las directrices del gobierno. Por su parte, el Consejo Nacional del Medio Ambiente - CONAMA es el órgano consultivo y deliberativo que tiene por finalidad asesora, estudiar y proponer al Consejo de Gobierno las directrices de política gubernamental sobre medio ambiente y los recursos naturales; así como decidir, en el ámbito de su competencia sobre las normas y estándares compatibles con el medio ambiente ecológicamente equilibrado y compatible con una saludable calidad de vida.

Respecto del órgano central, el Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático (MMA) tiene como finalidad el planificar, coordinar, supervisar y controlar -a nivel federal- la política nacional y las directrices gubernamentales establecidas para el medio ambiente. En cuanto a los órganos ejecutores (Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales – IBAMA; y el Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad) éstos tienen por finalidad cumplir y hacer cumplir la política y las directrices gubernamentales relacionadas con el medio ambiente, de acuerdo con sus respectivas competencias.

Finalmente, los *órganos seccionales* son los órganos o entidades estatales responsables de la ejecución de los programas, proyectos y del control y fiscalización de las actividades capaces de provocar la degradación ambiental. Por su parte, los *órganos locales* son los órganos o entidades municipales responsables del control y fiscalización de las referidas actividades dentro de sus respectivas jurisdicciones. De conformidad con ello, los estados, en el ámbito de sus competencias y en las áreas de su jurisdicción, emiten las normas y estándares suplementarios y complementarios relacionados con el medio ambiente, en concordancia con las establecidas por el CONAMA. En cuanto a los municipios, éstos podrán también elaborar las normas mencionadas, sujetos a las normas y estándares federales y estatales.

En función a las atribuciones conferidas por el marco legal antes mencionado, el CONAMA expidió la Resolución N° 418 del 25 de noviembre de 2009, que establece los criterios para la elaboración de Planes de Control de Contaminación Vehicular y para la implementación de Programas de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso por los órganos estatales y

municipales de medio ambiente; y determina nuevos límites de emisión y procedimientos para la evaluación del mantenimiento de los vehículos en uso (en adelante, “Resolución 418/2009”).¹⁰⁶

(a.2) Programas de control de la contaminación del aire

El Programa de Control de la Contaminación del Aire Producida por Vehículos Motorizados (PROCONVE) y el Programa de Control de la Contaminación del Aire por Motocicletas y Vehículos Similares (PROMOT) fueron creados por el CONAMA a través de las resoluciones que establecen directrices, plazos y normas legales sobre los límites de emisiones permitidas para las diferentes categorías de vehículos automotores, nacionales e importados.¹⁰⁷

PROCONVE/PROMOT se basó en la experiencia internacional para adaptar los índices a la realidad brasileña y su principal objetivo es reducir la contaminación atmosférica procedente de fuentes móviles -como los vehículos motorizados- fijando límites máximos de emisiones, induciendo el desarrollo requisitos tecnológicos de los fabricantes y estableciendo requisitos tecnológicos para los vehículos.

(a.3) Planes de Control de Contaminación Vehicular (PCPV)¹⁰⁸

El Plan de Control de la Contaminación Vehicular - PCPV constituye un instrumento de gestión de la calidad del aire del Programa Nacional de Control de la Calidad del Aire - PRONAR y el Programa de Control de la Contaminación del Aire por Vehículos Automotores - PROCONVE, con el objetivo de establecer normas de gestión y control de las emisiones contaminantes y del consumo de combustible de los vehículos.

El PCPV es elaborado por los organismos ambientales estatales previa consulta a los municipios, debiendo basarse en el inventario de emisiones de fuentes móviles y, cuando corresponda, monitorear la calidad del aire, con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes, y debe caracterizar, de forma clara y objetiva, las acciones alternativas de gestión y control de emisiones de contaminantes y consumo de combustible, incluyendo un Programa de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso – I/M (Programa I/M), cuando sea necesario. Para el caso

¹⁰⁶ http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=599

¹⁰⁷ Resolución 18-1986 del CONAMA, parte considerativa:

“I - Establecer, a nivel nacional, el PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES - PROCONVE, con los objetivos de:

- reducir los niveles de emisiones contaminantes de los vehículos de motor para cumplir Normas de Calidad del Aire, especialmente en los centros urbanos;
- promover el desarrollo tecnológico nacional, tanto en la ingeniería del automóvil, así como métodos y equipos para probar y medir las emisiones de contaminantes;
- crear programas de inspección y mantenimiento de los vehículos de motor en uso;
- promover la conciencia pública sobre el problema de la contaminación del aire debido a vehículos automotores;
- establecer condiciones para evaluar los resultados obtenidos;
- promover la mejora de las características técnicas de los combustibles líquidos puestos a disposición del parque nacional de vehículos automotores, con el objetivo de reducir las emisiones que contaminan la atmósfera;(...)” (traducción libre del consultor)

Enlace de la norma: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=41

Por su parte el PROMOT fue establecido por el artículo 15 de la Resolución Conama N° 297/2002, poco después de la implementación del control de emisiones para vehículos livianos: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=294

¹⁰⁸ Se utilizan las siglas correspondientes a la denominación oficial, en portugués: “Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV)”. Los alcances se presentan conforme a lo establecido en los artículos 3° al 9° de la Resolución 418/2009.

de las municipalidades, éstas elaboran sus PCPV en concordancia con el respectivo PCPV del estado al que pertenecen.¹⁰⁹

En cuanto a su contenido, el PCPV debe incluir, entre otra información, datos sobre la situación de la calidad del aire en las regiones cubiertas y la contribución relativa de las fuentes móviles a su afectación. A partir de esta información, el PCPV deberá evaluar y comparar los diferentes instrumentos y alternativas para el control de la contaminación atmosférica producida por los vehículos, justificando técnicamente las medidas seleccionadas en función de su costo y eficacia con relación a la reducción de las emisiones y mejora de la calidad del aire.

Si en función al PCPV se determina la necesidad de implementar un Programa I/M, deberá describir sus características y condiciones operativas, señalando como mínimo:

- la extensión geográfica y las regiones a priorizar;
- la flota objetivo y sus respectivas bases técnicas y jurídicas;
- el cronograma de implementación;
- la forma de conexión con el sistema estatal de registro y concesión de licencias
- tráfico de vehículos;
- la frecuencia de la inspección;
- análisis económico;
- la forma de integración, cuando corresponda, con los programas de inspección de seguridad vehicular.

En caso el PCPV concluya que es necesario implementar un Programa I/M, se deberá definir cuáles son los vehículos a ser incluidos (flota objetivo) a efectos de incluir a los vehículos motorizados, motocicletas y vehículos similares con motor de combustión interna, independientemente del tipo de combustible utilizado. Sin perjuicio de ello, la flota objetivo podrá comprender sólo una parte de la flota autorizada en la jurisdicción respectiva, pudiendo se ampliada o restringida a discreción del organismo responsable sobre la base de la experiencia y resultados obtenidos con la implementación del Programa y necesidades regionales. Por último, el PCPV podrá determinar la exclusión de los vehículos diseñados exclusivamente para uso militar, agrícola, de competición, tractores, máquinas para movimiento de tierras, pavimentadoras y otras de aplicación o diseño especial.

Es importante señalar que la flota objetivo de los Programas I/M es definida por cada municipio, en función de su contribución a la mejora de la calidad de aire. Queda a criterio del órgano responsable, en el ámbito del PCPV, establecer e implementar los Programas I/M, de manera que, además de la inspección obligatoria de los ítems relacionados con las emisiones contaminantes y acústicas, se incluya aquellos vinculados a la seguridad de los vehículos, de acuerdo con la normativa específica de las autoridades de tránsito.¹¹⁰

Adicionalmente, los PCPV también deben prever la creación de medidas específicas para fomentar el mantenimiento e inspección de la *flota de uso intensivo*,¹¹¹ especialmente la

¹⁰⁹ La Resolución 418/2009 define como *órganos responsables* a los órganos ambientales estatales o municipales responsables de la implantación del Programa I/M en su jurisdicción, los que también pueden operarlo y auditarlo.

¹¹⁰ Como se ha indicado en el acápite b.1 de la sección 1 del presente informe, la inspección técnica obligatoria relacionada con las condiciones de seguridad de los vehículos se suspendió indefinidamente.

¹¹¹ Vehículos ligeros de uso comercial, vehículos pesados y taxis (num. IV de la Resolución 418/2009 CONAMA).

dedicada al transporte público y carga, así como condiciones específicas para la circulación de vehículos.

Finalmente, el PCPV debe ser evaluado y revisado periódicamente (por lo menos, cada 3 años) por el organismo responsable con base a las siguientes consideraciones:

- Comparación entre los resultados esperados y los obtenidos, especialmente en lo que se refiere a las emisiones inicialmente previstas y a las efectivamente obtenidas mediante la implementación del plan;
- Evaluación de alternativas para el control de la contaminación vehicular;
- Evolución de la tecnología los nuevos modelos de vehículos, así como de las tecnologías de inspección ambiental;
- Proyecciones sobre la evolución de la flota vehicular en circulación;
- La relación costo/beneficio de los Programas I/M así como de otras alternativas para la gestión y control de emisiones contaminantes y consumo de combustibles.

(b) Inspección Vehicular Ambiental (Programas I/M)¹¹²

La inspección vehicular ambiental se realiza a través de los Programas I/M, los que -como se ha indicado anteriormente- requieren de la elaboración previa de un PCPV. Su periodicidad es anual y se realiza en centros de inspección gestionados directamente por la autoridad o terceros. También se contempla la posibilidad que existan estaciones móviles para la atención de problemas específicos o para atender flotas de grandes dimensiones.

Los Programas I/M tienen como objetivos detectar incumplimientos de los vehículos respecto de: i) las especificaciones originales de los fabricantes; ii) las normas emitidas por el PROCONVE; y, iii) la falta de mantenimiento y modificaciones que impliquen el incremento de las emisiones contaminantes. Se implementa, prioritariamente, en aquellos lugares donde los estudios técnicos señalen que las emisiones contaminantes de la flota circulante comprometen la calidad del aire.

En cuanto a su capacidad operativa, cada Programa I/M debe ser dimensionado para la construcción de líneas de inspección para vehículos ligeros y pesados, motocicletas y vehículos similares, en una proporción adecuada a la flota objetivo.

Sin perjuicio de los Programas I/M, las autoridades competentes pueden realizar inspecciones de campo, sobre la base de las disposiciones contenidas en la Resolución 418/2009 y las disposiciones complementarias que se emitan.

(b.1) Esquema de gestión

La ejecución de los Programas I/M es responsabilidad de los gobiernos estatales, de acuerdo a lo que establezca el PCPV respectivo; pero su implementación está a cargo de las municipalidades, conforme al siguiente detalle:

¹¹² Secciones I y II del Capítulo III de la Resolución 418/2009.

- Los municipios que tengan una flota mayor a 3 millones de vehículos, pueden implementar Programas I/M propios, previa celebración de un convenio con el estado al que pertenecen.
- Los demás municipios podrán implementar Programas I/M, previa celebración el estado respectivo, el que actuará como supervisor del mismo.

La prestación de los servicios técnicos correspondientes a la Inspección Vehicular Ambiental (IA) será prestada directamente por los órganos responsables o mediante la tercerización a privados.

En cuanto a la operación de la IA, se aplica las siguientes reglas:

- Los vehículos comprendidos deben ser inspeccionados con una anticipación máxima de 150 días a su licenciamiento.¹¹³
- Para vehículos ligeros de pasajeros equipados con motor de ciclo Otto, la inspección sólo será obligatoria a partir de la segunda licencia anual en adelante, inclusive.
- El órgano responsable debe desarrollar los criterios para la implementación y ejecución de la Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso - I/M y para la certificación de operadores de línea en centros de servicio inspección, así como el establecimiento de procedimientos, auditorías y normas de control de calidad complementarios, teniendo en cuenta las peculiaridades locales.
- En el caso de inspecciones operadas por terceros, las fallas sistemáticas que sean identificadas por la auditoría deben ser objeto de sanciones contractuales (penalidades).

(b.2) Sobre la información y recolección de datos

El prestador del servicio (órgano responsable o entidad privada) es responsable de transmitir toda la información relacionada con la IA a la autoridad. Por su parte, los órganos responsables deben poner a disposición del Instituto Brasileiro del Ambiente y Recursos Naturales - IBAMA, utilizando un sistema electrónico de transmisión de datos, la información consolidada de a IA correspondiente a cada estado.

Toda la información obtenida de los Programas I/M es pública, debiendo los órganos responsables emitir informes anuales sobre los resultados obtenidos los que contienen -como mínimo- lo siguiente:

- I. Resultados (aprobación y desaprobación), explicando el motivo de la desaprobación;
- II. Datos acerca de las emisiones contaminantes de los vehículos inspeccionados, segmentados por categoría, explicando la media y la desviación estándar;

¹¹³ Todo vehículo automotor, eléctrico, articulado, remolque o semi-remolque, para circular en la vía pública, deberá ser licenciado anualmente por el órgano ejecutivo de tránsito del estado respectivo o el Distrito Federal, donde estuviere registrado el vehículo. El primer licenciamiento se hace simultáneamente con el registro del vehículo. Para obtener el licenciamiento, el vehículo no deberá tener deudas pendientes relacionadas con tributos, gravámenes o multas; debiendo haber aprobado la inspección técnica (art. 131 del Código de Tránsito Brasileiro).

- III. Evaluación de los efectos del programa sobre la calidad del aire, tomando como base los datos de la red de monitoreo, de ser el caso.

La información consolidada por cada estado correspondiente a los incisos I y II deberá ser presentada según tipo de combustible, categoría, tipo, año de fabricación del vehículo, clasificación vehicular; así como la marca, el modelo y la versión.

Por último, el IBAMA es responsable de elaborar, sobre la base de los informes mencionados en el párrafo anterior, un Informe Nacional de Inspección Ambiental Vehicular, el cual deberá contener la recopilación de todos los informes presentados en un solo documento sistematizado. Este informe debe ser presentado anualmente al CONAMA.

Caso: Estado de São Paulo¹¹⁴

En concordancia con lo desarrollado en los apartados anteriores, el PCPV 2023-2025 del Estado de Sao Paulo tiene como objetivo proponer acciones que busquen controlar y reducir la emisión de contaminantes locales y GEI generados por los vehículos de carretera, desde la perspectiva de la adopción de políticas públicas técnicamente sólidas viables y ambientalmente significativos, que promuevan la mejora de la calidad del aire, reduciendo el consumo de combustible y contribuyendo a las políticas climáticas.

En 2021, en el estado de São Paulo circulaban alrededor de 6,9 millones de vehículos con más de 10 años de uso, equivalente a aproximadamente el 46% del total (15 millones). El deterioro natural por el uso, agravado por la falta de un programa de inspección ambiental que fomente el mantenimiento, incrementa las emisiones de estos vehículos y genera incertidumbre sobre la real magnitud de la contaminación generada por ellos.¹¹⁵

Otras características del parque automotor paulista son:

- La mayor parte de la flota de transporte público utiliza diésel como combustible.
- Los vehículos privados y motocicletas emplean gasolina y/o etanol.
- 54% de viajes se hacen en transporte público, 46% en vehículo privado.
- La tasa de ocupación de los automóviles privados es de 1,5 pasajeros

El PCPV 2023-2025 clasifica las acciones propuestas en tres grupos. A continuación, se presenta algunas de ellas:

a) Acciones de regulación y control sobre vehículos nuevos:

- Nuevos límites de emisión de contaminantes: en cuanto a PROCONVE, fases L7 y L8 para automóviles y vehículos comerciales livianos (Resolución 492/2018); y, fase P8 para camiones y ómnibus (Resolución 490/2018). En cuanto a PROMOT, aplicación de la fase M5 (Resolución CONAMA 493/2019).

¹¹⁴ CETESB 2022.b

¹¹⁵ CETESB 2022.a, p. 40

Sobre este punto, el PCPV 2023-2025 señala: “(...) la ausencia de inspección ambiental genera gran incertidumbre respecto del monto de emisiones de estos vehículos y también incertidumbres en los cálculos de emisiones que aparecen en este informe, que puede estar subestimado. Además, la formación de grandes congestionamientos, causada por estos mismos automóviles, implica mayores emisiones.” (p. 19)

- Límites de emisión de gases de efecto invernadero: elaboración de propuesta normativa para el control de GEI de vehículos nuevos (livianos y pesados).

b) Acciones de regulación sobre vehículos en uso:

Se plantea desarrollar el Programa de Inspección Vehicular para todas las categorías de vehículos diésel (comerciales ligeros, camiones y autobuses) matriculados y que circulan en la Región Metropolitana de São Paulo (RMSP) y en las áreas urbanas que conforman las regiones metropolitanas que la rodean.

El inicio de la inspección vehicular con el parque vehicular diésel se justifica por el registro de altos niveles de partículas inhalables cerca de las vías, como ocurre en la RMSP, lo que indica que el deterioro de la calidad del aire por este contaminante debe ocurrir en otras zonas urbanas del estado. También son la principal fuente de óxidos de nitrógeno, que forman el ozono.

También se propone como meta implantar, en un plazo de veinticuatro meses, un programa de inspección de vehículos, que sea realizado por empresas privadas, en régimen de concesión pública o asociación público-privada.¹¹⁶

Finalmente, el PCPV 2023-2025 tiene previsto continuar con la fiscalización del ARLA 32 en vehículos con SCR. Dicha actividad se originó hace algunos años al haberse detectado que algunos propietarios utilizan insumos adulterados no certificados, lo que ocasionaba que los vehículos emitieran contaminantes superando los LMP o que se redujese la vida útil del catalizador. Otra modalidad de fraude consistía en instalar dispositivos (hardware y/o software) dirigidos a evadir los sistemas de control del vehículo, a fin de permitir que este pudiese circular sin necesidad de utilizar el ARLA 32 y sin que hubiese pérdida de potencia. La fiscalización se realiza mediante el análisis de la presencia de iones en el agua utilizando como reactivo el eriocromo negro T. Adicionalmente, se realiza una prueba de concentración de urea, siendo el rango permitido de entre 30 a 35%.¹¹⁷

Cabe indicar que en 2022, hasta octubre, se había logrado fiscalizar 59 de 60 vehículos diésel y tanques de abastecimiento de empresas titulares de flota vehicular en la Región Metropolitana de Sao Paulo.¹¹⁸

c) Acciones institucionales y tecnológicas:

- Ampliar la red de laboratorios de medición de emisiones.
- Desarrollo de un sistema portátil de medición de emisiones tipo PEMS (Portable Emission Measurement System).

¹¹⁶ CETESB 2022.b: 34

¹¹⁷ Cobo 2021: 77.

¹¹⁸ CETESB 2022.a: 103

- Establecer metas ambientales para las concesiones, contrataciones y permisos de servicios de transporte.
- Establecer nuevas condiciones para la adquisición de la flota de las entidades públicas -considerando la eficiencia energética y el uso de combustibles renovables- con el objetivo de llegar a cero emisiones.

Caso: Ciudad de São Paulo¹¹⁹

Por contar con una flota superior a los 3 millones de vehículos, el municipio de São Paulo contaba con su propio Programa I/M para dicha ciudad (en adelante, “el Programa”), el cual tenía carácter obligatorio desde 2010 para todos los vehículos registrados en dicha jurisdicción. Su objetivo, consistía en minimizar la emisión de contaminantes generados por los vehículos automotores y era considerado un programa de salud pública.

Los vehículos incluidos eran:

- ✓ automóviles;
- ✓ autobuses, minibuses, furgonetas y otros vehículos similares utilizados para servicios de transporte público y de pasajeros;
- ✓ camiones y otros vehículos similares utilizados para el transporte de carga;
- ✓ camiones, furgonetas, familiares, vehículos utilitarios y camionetas de uso mixto;
- ✓ motocicletas, scooters, ciclomotores y triciclos de uso urbano.

Por otro lado, estaban exceptuados:

- vehículos cuyo año de fabricación sea el mismo que el año en curso, o el año de fabricación sea el año anterior, y hayan tenido su primera licencia en el año en curso, así como los vehículos que sean transferidos de otro municipio o del Distrito Federal al Municipio de São Paulo, sólo en el año en que se realiza la transferencia, están exentos de inspección (regla válida únicamente en el año en que se realiza la transferencia).
- vehículos equipados con un motor de 2 tiempos, propulsados únicamente por gas metano, vehículos híbridos propulsados por motores de combustión interna y eléctricos, vehículos de colección, vehículos cuyo año de fabricación sea igual o inferior a 1965, vehículos diseñados únicamente para uso militar, agrícola, de competición, tractores, máquinas de movimiento de tierras y pavimentaciones y otros para aplicaciones especiales sin trámites específicos para la obtención de licencia de uso de la configuración de vehículo o motocicleta - LCVM.

El procedimiento de inspección era bastante rápido y duraba en promedio siete minutos. El vehículo se sometía a dos procedimientos: una inspección visual y acústica (auditiva) y luego una inspección automatizada.

¹¹⁹ https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/inspecao_veicularold/perguntas_frequentes/#1

La inspección visual la realizaba un inspector capacitado, quien verificaba si el motor del vehículo está afinado, si hay emisiones de humo visibles, fugas aparentes y/o modificaciones en los sistemas de escape y admisión de aire. También se realizaba un preanálisis auditivo para comprobar si el vehículo presenta timbres y niveles de ruido considerados anormales.

Si se encontraba alguna irregularidad, el vehículo era rechazado y no pasaba a la segunda etapa. En este caso, el propietario recibía un informe indicando las irregularidades encontradas, y debe buscar un taller, a efectos de proceder a las reparaciones necesarias. Existía un plazo de treinta días para poder volver a pasar la inspección de forma gratuita, luego de haberse efectuado los arreglos necesarios.

Después de pasar la prueba visual, el vehículo pasaba a la segunda etapa consistente en una medición automatizada controlada por computadora. Se medía el nivel de ruido, el nivel de emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos, la dilución (porcentaje de CO y CO₂) y la velocidad angular del motor (marcha en ralentí). Si el vehículo mostraba fallas, su propietario recibía un informe señalando las causas probables de la falla y acudir a un taller a efecto de realizar los ajustes necesarios. El plazo para volver a pasar la inspección de forma gratuita también era de treinta días.

En caso de aprobación de la inspección, los vehículos homologados recibían un certificado y un *sticker* que deben pegarse en el parabrisas.

El programa se paralizó en 2014 y no ha vuelto a ser retomado, a pesar de convocatorias de licitación y proyectos de ley en debate desde entonces.¹²⁰

¹²⁰ <https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2015/11/projeto-de-inspecao-veicular-estadual-em-sp-faz-6-anos-sem-sair-do-papel.html>
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Controlar#:~:text=A%20Controlar%2C%20acr%C3%B4nimo%20de%20controle,\(l%2FM%2DSP\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Controlar#:~:text=A%20Controlar%2C%20acr%C3%B4nimo%20de%20controle,(l%2FM%2DSP))

Cuadro 7. Brasil: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático (MMA) Ámbito: Nacional (Federal)		- Política nacional de medio ambiente. - Estrategias, mecanismos, instrumentos regulatorios y económicos.		art. 36 de la Ley 14.600,
	Departamento de apoyo al Consejo Nacional del Medio Ambiente - CONAMA		Prestar apoyo técnico administrativo al CONAMA	art. 17 del Decreto 11.349
Consejo Nacional del Medio Ambiente – CONAMA (adscrito al MMA) Ámbito: Nacional (Federal)		Órgano consultivo y deliberativo del Sistema Nacional de Medio Ambiente.	- Asesorar, estudiar y proponer directrices de políticas de medio ambiente - Establecer las normas y estándares nacionales de control de la contaminación producida por vehículos automotores, aeronaves y embarcaciones.	- arts. 6 y 8 de la Ley 6.938 - num. V, art. 7 del Decreto 99.274 - art. 48 del Decreto 11.349
Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (IBAMA) (adscrito al MMA) Ámbito: Nacional (Federal)		- Ejerce el poder de policía ambiental. - Ejecutar las acciones de las políticas ambientales nacionales relativas a licenciamiento ambiental, control de calidad ambiental, autorización de uso de recursos naturales e inspección, seguimiento y control ambiental, observando los lineamientos emitidos por el MMA.	- Regular los procedimientos generales de inspección vehicular ambiental. - Elaborar el Informe Nacional de Inspección Vehicular Ambiental	- art. 2 de la Ley 7.735 - arts. 27 y 29 de la Resolución 418/2009 del CONAMA
Policía Federal de Carreteras Ámbito: Nacional (Federal)		Patrullaje de las carreteras federales	- Cumplir y hacer cumplir la legislación y las normas de tránsito. - Llevar a cabo la fiscalización de tránsito. - Fiscalizar el nivel de emisión de contaminantes y ruido ocasionado por los vehículos automotores o por su carga, así como brindar apoyo a las acciones específicas de los órganos ambientales.	- Num. 2 del art. 144 de la Constitución de Brasil - Art. 20 del Código de Tránsito Brasileiro.

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Órganos ambientales estatales Ámbito: Estatal		Responsables de la implantación del Programa de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso en su jurisdicción	- Elaborar los Planes de Control de Contaminación Vehicular (PCPV). - Operar la inspección vehicular ambiental (en caso de no hacerlo un privado). - Auditar la inspección vehicular ambiental. - Remitir los datos consolidados obtenidos de las inspecciones al IBAMA.	Artículos 2, 3, 4, 28 y 33 de la Resolución 418/2009 del CONAMA
Órganos ambientales municipales Ámbito: Municipal		Responsables de la implantación del Programa de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso en su jurisdicción	- Elaborar los PCPV municipales, en concordancia con lo PCPV estatales. - Operar la inspección vehicular ambiental (en caso de no hacerlo un privado). - Auditar la inspección vehicular ambiental.	Artículos 2, 3, 4, 28 y 33 de la Resolución 418/2009 del CONAMA
Prestador de servicio Ámbito: En función a la concesión/autorización			Prestar el servicio de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso, conforme a los términos de la concesión o autorización y a lo señalado en la normativa.	Artículos 28 y 33 de la Resolución 418/2009 del CONAMA

A continuación, complementando lo descrito se presenta un, cuadro *resumen de los procesos de medición de emisiones vehiculares* del país, detallando los siguientes aspectos:

- Procedimiento de medición, por tipo de combustible.
- Etapa a la que corresponde el procedimiento (inspección técnica o inspección en carretera, o similares, según el caso).
- Método aplicado.
- Equipos utilizados.
- Contaminantes que son objeto de medición.
- Descripción de los procesos de medición.

Asimismo, para finalizar esta sección, se presenta un cuadro del *marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares* que enlista y resume dicho marco.

Cuadro 8. Brasil: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares¹²¹

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
1	Vehículos con motores de Ciclo Otto	- Inspección técnica vehicular - Fiscalización en campo	Medición de gases	Analizador de gases	CO, HC y CO ₂	Inspección visual: - Verificar si el motor es de 2 o 4 tiempos. - Verificar si el vehículo presenta: a. Funcionamiento irregular del motor. b. Emisión de humo visible, excepto vapor de agua. c. Derrame de fluidos (goteo de aceite, combustible, agua, otros). d. Modificaciones, fallas o estado avanzado de deterioro en el sistema de escape (corrosión excesiva, agujeros no originales, falta de componentes), que provoquen fugas o falsas tomas de aire o aumento del nivel de ruido. Nota: Los sistemas de escape, o parte de éstos que no sean originales, podrán admitirse siempre que no perjudiquen los estándares de desempeño originales. e. Modificaciones, averías o estado avanzado de deterioro en el sistema de admisión de aire, que ocasionen pérdidas o entradas falsas de aire o incremento del nivel de ruido. f. Insuficiencia de combustible para realizar la medición de emisiones. g. Existencia de cualquier anomalía que pueda representar riesgo de accidentes o daños a los instrumentos de medición o al vehículo durante la inspección. - De encontrarse alguna de las irregularidades descritas en el punto anterior, el vehículo se considerará “RECHAZADO” y no se podrán iniciar los procedimientos de medición de gases, procediéndose entonces a emitir el Informe de Inspección Vehicular, dando por finalizada la inspección. - Si el vehículo no ha sido rechazado en la preinspección visual, será sometido a una inspección visual de los elementos de control de emisiones de gases y ruido, originalmente previstos para su marca/modelo/versión, y de los dispositivos de información sobre el motor del vehículo. operación. Se deberá observar cualquier defecto en los siguientes elementos, siempre que sean visibles sin necesidad de desmontaje: a. Sistema PCV (ventilación positiva del cárter) faltante o dañado. Nota: todos los vehículos livianos con motor de ciclo Otto fabricados a partir de 1/1/1978 y todos los vehículos pesados con motor ciclo Otto fabricados a partir de 1/1/1989 deben contar con sistema PCV. b. Irregularidades en la fijación, conexiones y mangueras del sistema PCV. c. Sistema EGR (recirculación de gases de escape) faltante o dañado. d. Irregularidades en la fijación, conexiones y mangueras del sistema EGR. e. Canister faltante o dañado. f. Irregularidad en la fijación, conexiones y mangueras del canister. g. Irregularidad en la presencia, tipo de aplicación, estado general, verificación del contenido y fijación del catalizador. h. Irregularidad en la presencia, fijación y conexión eléctrica de la sonda lambda. i. Sistema de aire secundario ausente o dañado. j. Irregularidad en la fijación de la bomba y/o conexiones del sistema de aire secundario. k. Existencia de dispositivos y adulteraciones al vehículo que comprobadamente perjudiquen el control de emisiones.

¹²¹ En Brasil se encuentra prohibida la importación de vehículos usados, en virtud del de la disposición de la Dirección de Comercio Exterior denominada Portaria DECEX N° 8 del 13.5.1991: https://www.gov.br/siscomex/pt-br/arquivos-e-imagens/2020/01/Portaria-DECEX-8_1991.pdf
De otro lado, si bien en el caso de Brasil, no están implementados los programas de inspección y mantenimiento (I/M), se está consignando la información contenida en la Instrucción Normativa N° 6, del 8 de junio de 2010 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA); que establece los requisitos técnicos para regular los procedimientos de evaluación del estado de mantenimiento de los vehículos en uso, dirigida a los programas I/M (<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0006-080610.PDF>). Esta norma es aplicada también por las autoridades de tránsito en la fiscalización de las emisiones de gases vehiculares, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 7 de la Resolución CONTRAN N° 958, del 17 de mayo de 2022: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/Resolucao9582022.pdf>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						l. Falta de tapa del depósito de combustible (principal y secundario en los vehículos como motor a alcohol y flexibles-duales) y del depósito de aceite del motor. m. Luz testigo (LIM) que indique mal funcionamiento del motor; n. Averías, ausencias o estado avanzado de deterioro de aislantes, barreras acústicas y otros componentes que influyan directamente en la emisión de ruido del vehículo y que se encuentren previstos para la respectiva marca/modelo/versión. - En caso el vehículo presente alguna de las irregularidades antes mencionadas, será reprobado, pero se someterá a la medición de gases, con fines de orientación al usuario. - Previo a la medición de gases, el inspector deberá verificar el número de salidas de escape del vehículo, así como la cantidad de tipos de combustible que utiliza el vehículo, a efectos de determinar el número de ensayos a realizar. - Para los vehículos propulsados por más de un tipo de combustible, se debe efectuar la prueba para cada uno de estos. Para ello, el vehículo debe ser sometido -entre las mediciones correspondientes a cada combustible- a una descontaminación de 30 seg. a 2500 +/- RPM. Los vehículos “Flex” (gasolina/etanol) deben ser inspeccionados con el combustible con el que se encuentren abastecidos. - Los vehículos con opción seleccionable para GNV deben ser probados con GNV y después con el combustible líquido que se encuentre en el tanque. - Antes de la medición de las emisiones de gases, se debe conectar el sensor del tacómetro al vehículo para la comprobación del valor especificado por el fabricante y de la estabilización de la rotación de marcha lenta dentro de un rango de variación máxima de 200 RPM. La verificación de la velocidad angular del motor debe ser efectuada con un tacómetro apropiado, sin que haya necesidad de desmontar pieza alguna del vehículo. Si el valor resultante para la marcha lenta estuviese fuera del rango especificado o no estabilizado, el vehículo será reprobado, aun cuando la prueba deba realizarse hasta el final. <u>Medición de gases:</u> a) Posicionar la sonda en el escape del vehículo, introduciéndola por lo menos 300 mm. Para asegurar el correcto posicionamiento de la sonda, el analizador de gases debe poder interrumpir la medición si el valor medido de CO₂ es inferior a 3%. b) Previamente a la medición de los gases de escape, deberá efectuarse la descontaminación del aceite del motor mediante la aceleración en velocidad angular constante, de 2500 +/- 200 RPM, sin carga y sin utilizar el ahogador, cuando exista, durante un periodo mínimo de 30 segundos. c) Después de la descontaminación de 30 segundos, el analizador de gases debe iniciar automáticamente la medición de los niveles de concentración de CO, HC y CO₂ a 2500 RPM +/- 200 RPM, en vacío, y enviar los resultados a la computadora de la inspección que los registrará y calculará el factor de dilución de los gases del escape del vehículo. d) Si el factor de dilución resultase superior a 2,5 el posicionamiento de la sonda debe ser verificado y el ensayo reiniciado. En caso persista el valor elevado para la dilución, el vehículo debe ser reprobado. e) Para efectos de la corrección de los valores medidos de CO y HC, cuando el factor de dilución resultase inferior a uno, el mismo debe ser redondeado a 1,0. f) Si los valores medidos cumplen con los límites establecidos, el motor deberá ser desacelerado y nuevas mediciones deberán ser realizadas bajo el régimen de marcha lenta. En caso de cumplimiento de los límites de emisión en los dos regímenes y el vehículo hubiere aprobado la inspección visual y la verificación de la rotación de marcha lenta, éste será aprobado, debiendo

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						emitirse el certificado de aprobación del vehículo. Si hubiere reprobado la inspección visual y/o la verificación de rotación de marcha lenta, el ensayo será culminado y el vehículo será reprobado, debiendo emitirse el informe de inspección del vehículo. g) Si los valores de CO y/o HC medidos en régimen de 2500 +/- 200 RPM después de la descontaminación de 30 segundos, no cumplieren los límites establecidos, el vehículo hubiere aprobado la inspección visual y la verificación de la rotación de marcha lenta y la emisión de HC fuere inferior a 2000ppm, el motor debe ser mantenido en este rango de rotación por un periodo total de hasta 180 segundos. h) Durante este tiempo el equipo analizador debe efectuar mediciones sucesivas de los niveles de concentración de CO, HC y de dilución de los gases de escape. i) Tan pronto como el equipo obtenga resultado que posibilite la aprobación del vehículo durante el límite de 180 segundos, el motor deberá ser desacelerado y nuevas mediciones deberán ser realizadas bajo el régimen de marcha lenta. j) En caso de cumplimiento de los límites de emisión y el resto de los ítems inspeccionados estuvieren aprobados, el vehículo será aprobado y se emite el certificado de aprobación del vehículo. Caso contrario, el vehículo será reprobado y se emitirá un Informe de Inspección del Vehículo. k) Si después de transcurrido el tiempo de 180 segundos, los resultados de las mediciones todavía se encontraren por encima de los límites, el motor deberá ser desacelerado, debiéndose realizar la medición en marcha lenta y el vehículo será reprobado y emitido el informe de inspección. l) Si los valores de CO y HC medidos en régimen de 2500 +/- 200 RPM después de la descontaminación de 30 segundos no cumplen los límites establecidos, o el vehículo no hubiere sido aprobado en la inspección visual o en la verificación de la rotación de marcha lenta o en el factor de dilución, será reprobado, debiendo -en tanto- efectuarse la medición en régimen de marcha lenta. m) En cualquier etapa de las mediciones, se la emisión de HC fuere superior a 2000ppm, el ensayo será interrumpido para no dañar los analizadores y el vehículo será reprobado. - El certificado de aprobación del vehículo debe informar acerca de los límites y valores obtenidos en las mediciones. - El informe de inspección del vehículo deberá informar acerca de los límites y los valores obtenidos en las mediciones, así como los ítems reprobados en la inspección visual, de ser el caso, y de los ítems no atendidos en los casos de rechazo. - Además del certificado, los vehículos aprobados pueden recibir un sello de aprobación de inspección. - Antes de la medición el analizador de gases debe garantizar concentraciones residuales de HC inferiores a 20 PPM.
2	Vehículos con motores diésel	- Inspección técnica vehicular - Fiscalización en campo	Medición de opacidad (aceleración libre)	Opacímetro que cumpla con la Norma NBR 12897 - Uso del Opacímetro para Medición del Contenido de Hollín de un Motor Diesel - Método de Absorción de Luz, siempre que sea correlacionable con un opacímetro de muestreo con recorrido efectivo de la luz a través del gas de 0,43m y certificado por el Instituto Nacional de Metrología, Normalización y Calidad Industrial- INMETRO.	Humos de escape	Inspección visual: - Comprobar si el motor es de 2 o 4 tiempos. - Comprobar si el vehículo tiene: - Funcionamiento irregular del motor; - Emisión de humo blanco azulado o humo negro visiblemente intenso; - Violación de sellos en el sistema de suministro de energía; - Fugas aparentes de fluidos (goteo de aceite, combustible, agua, otros fluidos); - Modificaciones, fallas o estado avanzado de deterioro en el sistema de escape (corrosión excesiva, agujeros no originales, falta de componentes), que provoquen fugas o falsas tomas de aire o aumento del nivel de ruido. Nota: Los sistemas de escape, o parte de éstos que

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						no sean originales, podrán admitirse siempre que no perjudiquen los estándares de desempeño originales; f. Cambios, mal funcionamiento o estado avanzado de deterioro en el sistema de admisión de aire, que provoquen fugas o falsas tomas de aire o aumento de los niveles de ruido; g. Combustible insuficiente para realizar la medición de emisiones; h. La existencia de cualquier anomalía que pueda presentar riesgo de accidentes, o daños a los instrumentos de medida o al vehículo durante la inspección. - De encontrarse alguna de las irregularidades descritas en el punto anterior, el vehículo se considerará “RECHAZADO” y no se podrán iniciar los procedimientos de medición de gases, procediéndose entonces a emitir el Informe de Inspección Vehicular, dando por finalizada la inspección. - Si el vehículo no ha sido rechazado en la preinspección visual, será sometido a una inspección visual de los elementos de control de emisiones de gases y ruido, originalmente previstos para su marca/modelo/versión, y de los dispositivos de información sobre el motor del vehículo. operación. Se deberá observar cualquier defecto en los siguientes elementos, siempre que sean visibles sin necesidad de desmontaje: a. Sistema PCV (ventilación positiva del cárter) ausente o dañado. <u>Nota:</u> Todos los vehículos ligeros con motor diésel naturalmente aspirado, fabricados a partir del 1/1/1996, todos los ómnibus urbanos con motores diésel naturalmente aspirados, fabricados a partir de 1/1/1988 y todos los vehículos pesados con motor diésel naturalmente aspirados fabricados desde el 1/1/1994 deben tener un sistema PCV; b. Fijación, conexiones y mangueras del sistema PCV irregulares; c. Sistema EGR (recirculación de gases de escape) ausente o dañado; d. Fijación, conexiones y mangueras del sistema EGR, irregulares; e. Presencia, tipo de aplicación, estado general, verificación del contenido y fijación del sistema de tratamiento de gases de escape, irregulares; f. Presencia, fijación y conexión eléctrica de sensores, irregulares; g. Existencia de dispositivos de acción indeseable y adulteraciones del vehículo que comprobadamente perjudiquen el control de emisiones; h. Falta de tapa del tanque de combustible y del depósito de aceite en el motor; i. Luz testigo (LIM) que indique mal funcionamiento del motor; j. Averías, ausencias o estado avanzado de deterioro de aislantes, barreras acústicas y otros componentes que influyan directamente en la emisión de ruido del vehículo y que se encuentren previstos para la respectiva marca/modelo/versión. - En caso el vehículo presente alguna de las irregularidades antes mencionadas, será reprobado, pero se someterá a la medición de gases, con fines de orientación al usuario. - Previo a la medición de opacidad, el inspector deberá verificar el número de salidas de escape del vehículo, así como la cantidad de tipos de combustible que utiliza el vehículo, a efectos de determinar el número de ensayos a realizar. - Identificar el sistema de alimentación de combustible: ▪ Naturalmente aspirado o turbo alimentado com LDA (reducción de humos. ▪ Turbo alimentado.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						▪ En el caso de vehículos bi-combustible (duales) con modos de alimentación seleccionables, se debe efectuar la medición para cada combustible. Medición de Opacidad: Se debe seguir la siguiente secuencia, la que debe ser orientada por el software del equipo de medición: 1) Instalar el medidor de velocidad angular. 2) Informar al software del equipo la velocidad angular de marcha lenta y velocidad máxima libre. Se debe acelerar lentamente el motor y observar los valores alcanzados, a fin de verificar su conformidad con las especificaciones de fábrica. 3) Para la verificación, el motor debe funcionar sin carga para la medición y registro del valor RPM _{marcha lenta} hasta por 10 segundos y, en seguida, debe ser acelerado lentamente desde la rotación en marcha lenta hasta alcanzar la RPM _{máxima libre}, comparándolas con los rangos establecidos por el fabricante, aplicando una tolerancia de +100 RPM y -200 RPM en la velocidad máxima; y de +/- 100 RPM para marcha lenta. 4) Si el valor de velocidad angular máxima libre no cumple con el valor especificado, el vehículo será reprobado. 5) Si el valor resultante para la marcha lenta no se encontrase dentro del rango especificado, el vehículo será considerado reprobado, pero deberá ser sometido a la medición de opacidad. 6) Si las velocidades de marcha lenta y máxima libre no fuesen conocidas, el software podrá determinarlas, a fin de constatar que el limitador de RPM se encuentra operando adecuadamente, de acuerdo con las características del motor. Los valores así determinados serán la base para la definición de los rangos aceptables de medición de la velocidad angular con la tolerancia adicional de +100 RPM y -200 RPM en la RPM_{máx libre} y de +/-100 RPM, para la rotación de marcha lenta. 7) De ocurrir alguna anomalía durante la aceleración del motor, se deberá desacelerar inmediatamente el vehículo, el que será considerado como “rechazado” por funcionamiento irregular del motor. 8) Después de comprobarse que las rotaciones de marcha lenta y de corte están conformes, el vehículo estará apto a ser inspeccionado con relación a la opacidad de humos. 9) Para efectos de la medición de opacidad, se debe posicionar la sonda del opacímetro introduciéndola por lo menos 300 mm en el escape del vehículo con el motor en marcha lenta. 10) Si se observa que el motor presenta exceso de emisión de humo negro, antes de iniciar el procedimiento completo de medición se debe acelerar el motor dos veces hasta la RPM_{máx libre}, insertar la sonda en el tubo de escape y acelerar hasta cerca del 75% de la rotación de corte, hasta por 5 segundos, para luego verificar el valor máximo de opacidad registrado. Si ese valor fuese superior a 7,0m⁻¹ el procedimiento de medición será interrumpido y el vehículo será considerado “reprobado”. 11) Para la realización del procedimiento completo de medición de opacidad, el acelerador debe ser accionado de modo continuo y rápidamente (máximo en 1 segundo); sin golpes, hasta alcanzar el final de su recorrido. Deberá registrarse los tiempos de aceleración entre el límite superior del rango de rotación de marcha lenta y el límite inferior del rango de rotación de velocidad máxima libre. 12) Mantener la posición del acelerador antes señalada, hasta que el motor se estabilice en el rango de rotación máxima, permaneciendo en esa condición por un tiempo máximo de 5 segundos. Desactivar el acelerador y esperar que el motor se estabilice en la RPM_{marcha lenta} y que el opacímetro retorne al valor original obtenido en esa misma condición. El valor máximo de opacidad

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						obtenido durante esta secuencia de operaciones debe ser registrado como la opacidad media, conjuntamente con el valor de rotación máxima alcanzado. 13) En la siguiente lectura, se debe repetir el procedimiento indicado en los dos ítems anteriores, reaccelerando, como máximo, a los 5 segundos después de la última estabilización en marcha lenta. 14) Si en una determinada aceleración la rotación máxima alcanzada estuviese debajo del rango de rotación de corte especificado considerando las respectivas tolerancias, el valor máximo de opacidad verificado no será registrado y la operación será descartada, debiendo repetirse. 15) Si en tres aceleraciones consecutivas ocurriese que la rotación máxima alcanzada se encontrase debajo del rango especificado de rotación de corte considerando las respectivas tolerancias, el vehículo será “reprobado”. 16) En cada aceleración, se el tiempo de rotación desde el límite superior del rango de rotación de marcha lenta hasta el límite inferior del rango de rotación de máxima libre registrado ultrapase los 4,5 segundos, la aceleración será descartada y una nueva será realizada en su lugar. Si esa misma condición se repitiera por tercera vez durante la prueba de aceleración libre, ésta será interrumpida y el vehículo será “rechazado”. 17) El procedimiento descrito en los numerales 11 al 16 debe realizarse de 4 a 10 veces y los resultados deben calcularse de la siguiente manera: a. Descartándose la primera aceleración para la eliminación de los residuos acumulados en el escape, los valores de opacidad obtenidos en 3 mediciones consecutivas a partir de la segunda medición inclusive deben ser analizados y solamente pueden ser considerados válidos cuando la diferencia entre el valor máximo y el mínimo en ese intervalo no sea superior a 0,5m⁻¹; b. El primer grupo de tres valores consecutivos que cumpla las condiciones de variación determinadas en el ítem anterior se considera como el grupo de mediciones válidas, culminándose la prueba; c. El resultado de la prueba corresponde a la media aritmética de los tres valores consecutivos válidos así seleccionados. 18) En caso de cumplimiento de los límites de emisión y de velocidades previstos para la marca/modelo del motor y que el vehículo haya aprobado la inspección visual, éste será considerado APROBADO y se emitirá el Certificado de Aprobación del Vehículo. Caso contrario, el vehículo será reprobado y se emitirá un informe de inspección del vehículo. 19) Además del certificado, los vehículos aprobados pueden recibir un sello de aprobación de la inspección. 20) El certificado de aprobación debe informar acerca de los límites y valores obtenidos en las mediciones de rotación y opacidad. 21) Al término de la prueba, con la sonda desconectada del sistema de escape, debe verificarse que el opacímetro quede en “0”. 22) El opacímetro nunca debe estar posicionado en la dirección del humo de escape, inclusive cuando dé “0”.

Cuadro 9. Brasil: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
BR1	Política Nacional del Medio Ambiente (Ley 6.938)	https://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm	Preservación, mejoría y recuperación de la calidad ambiental propicia a la vida, con el fin de asegurar las condiciones para el desarrollo económico, los intereses relacionados con la seguridad nacional y la protección de la dignidad humana.	Entre otros aspectos, establece la conformación del Sistema Nacional del Medio Ambiente (SISNAMA) Conforme a ello, dispone que corresponde al Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), entre otras funciones, establecer las normas y estándares nacionales relacionadas con el control y la contaminación producida por los vehículos automotores. Asimismo, contempla dentro de los instrumentos de la Política Nacional del Medio ambiente los estándares de calidad ambiental.	Entre los aspectos positivos de la Política Nacional, encontramos que va más allá del carácter meramente programático, estableciendo penas y sanciones por la comisión de delitos o infracciones ambientales respectivamente. Por ejemplo, a quien contamine se le impone pena de prisión de uno a tres años y multa adicional, en los casos en que ponga en riesgo la integridad humana, animal o vegetal; o se empeore una situación preexistente. La pena se duplica en los casos en que la contaminación se produzca como consecuencia de la actividad industrial o el transporte (artículo 15).	- Actores o responsables. - Otros: ✓ Principios y objetivos de la Política Nacional del Medio Ambiente. ✓ Sistema Nacional del Medio Ambiente (SISNAMA).
BR2	Reglamento de la Ley 6.938 (Decreto 99.274)	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm	Establecer disposiciones sobre la ejecución de la Política Nacional del Ambiente	Desarrolla la composición del SISNAMA, así como la estructura y funcionamiento del CONAMA. Establece el esquema de penalidades por infracciones a las normas ambientales.	Esta norma permite comprender el alcance de las funciones del CONAMA y es útil para entender su rol respecto de la inspección ambiental vehicular establecida en el Código de Tránsito Brasileiro. Desarrolla exhaustivamente todo el marco institucional ambiental.	- Actores o responsables. - Otros: ✓ Licencia ambiental. ✓ Tipificación de infracciones.
BR3	Código de Tránsito Brasileiro (Ley 9.503)	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503compilado.htm	Establecer las normas de circulación en las vías públicas, así como la conformación del Sistema Nacional de Tránsito, entre otros.	Establece la inspección obligatoria de todos los vehículos que se encuentren en circulación, con el fin de verificar sus condiciones de seguridad, emisión de gases contaminantes y ruido. Corresponde al CONAMA establecer la forma y periodicidad de la inspección de contaminantes.	En general, nos parece que la norma tiene un diseño adecuado, en el sentido que remite al ente especializado para la normativa y organización de la inspección ambiental (emisiones y ruido).	- Actores o responsables. - Otros: ✓ Requisitos generales para los vehículos en circulación. ✓ Pautas para la inspección técnica de seguridad y la inspección de contaminantes y ruido. Periodicidad y excepciones.
BR4	Resolución CONAMA 18/1986	https://conama.mma.gov.br/?opcion=com_sisconama&task=archivo.download&id=41	Creación del Programa de control de contaminación del aire por vehículos automotores (PROCONVE)	El PROCONVE tiene el objeto de: Reducir los niveles de emisiones contaminantes de los vehículos a efectos de cumplir los estándares de calidad del aire, especialmente en los centros urbanos; Promover el desarrollo tecnológico nacional, tanto en ingeniería automotriz, así como en los métodos y equipos de prueba y medición de las emisiones de contaminantes; Crear programas de inspección y mantenimiento de los vehículos en uso; Promover la conciencia pública sobre el problema de la contaminación del aire relacionado con los vehículos automotores; Establecer condiciones de evaluación de los resultados obtenidos; Promover la mejora de las características técnicas de los combustibles líquidos que se encuentra a disposición del parque vehicular, con el objetivo de reducir las emisiones.	La importancia de los programas de control de la contaminación del aire, como PROCONVE y PROMOT (ver acápite b.2.1 del apartado 2 del Informe Final) radica - entre otros aspectos- en que permite una adaptación de los estándares internacionales de emisiones a la realidad del Brasil. Asimismo, su actualización constante permite llevar un control adecuado de los vehículos que ingresan a circulación.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles.

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
BR5	Resolución CONAMA 5/1989	http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0005-150689.PDF	Instituye el Programa de Control de la Calidad del Aire (PRONAR)	Establece como objetivos del PRONAR: - Mejorar la calidad del aire. - Cumplir con los estándares establecidos. - No comprometer la calidad del aire en áreas no degradadas. Define la estrategia del PRONAR como: limitar, a nivel nacional, las emisiones por tipo de fuente y contaminantes, reservando el uso de estándares como una acción complementaria de control. Contempla como instrumentos del PRONAR: - Límites máximos de emisiones. - Estándares de calidad del aire. - PROCONVE. Asimismo, desarrolla los alcances del monitoreo de la calidad del aire. Acciones de corto, mediano y largo plazo.	La relevancia de esta norma radica en que instituye al PRONAR como un instrumento de gestión ambiental y aprueba una serie de definiciones clave, así como la clasificación de los estándares.	- Actores o responsables. - Límites máximos permisibles. - Otros: ✓ Clasificación de los estándares de calidad del aire. ✓ Alcances del monitoreo de la calidad del aire. Acciones de corto, mediano y largo plazo.
BR6	Resolución CONAMA 297/2002	https://conama.mma.gov.br/?opcion=com_sisconama&task=archivo.download&id=294	Establece los límites máximos de contaminantes para ciclomotores, motocicletas y vehículos similares nuevos (crea PROMOT)	Adicionalmente a los límites máximos, establece como obligación para la importación, producción y comercialización de los vehículos comprendidos, la obtención de la Licencia para el Uso de la Configuración de ciclomotores, motocicletas y vehículos similares (LCM). Constituye el Programa de Control de la Contaminación del Aire por Motocicletas y Vehículos Similares (PROMOT) con los objetivos siguientes: - reducir los niveles de emisión de gases contaminantes por ciclomotores, motocicletas y similares, con el objetivo de cumplir con los estándares nacionales de calidad ambiental vigentes; - promover el desarrollo tecnológico nacional de la industria de motocicletas y vehículos similares, tanto en ingeniería de diseño y fabricación, como en métodos y equipos para probar y medir emisiones contaminantes; - proponer criterios y límites para la inspección y mantenimiento de ciclomotores, motocicletas y vehículos similares en uso, en cuanto a la emisión de gases contaminantes; - promover la conciencia pública sobre la contaminación ambiental causada por ciclomotores, motocicletas y similares.	La relevancia de esta norma radica en que brinda un tratamiento especializado y diferenciado al control de emisiones generada por vehículos menores.	- Protocolo de medición. - Límites máximos de emisiones.

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
BR7	Resolución CONAMA 418/2009	http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=archivo.do&wnload&id=599	Establecer los criterios para la elaboración de Planes de Control de Contaminación Vehicular (PCPV) y para la implementación de Programas de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso por los órganos estatales y municipales de medio ambiente; y determina nuevos límites de emisión y procedimientos para la evaluación del mantenimiento de los vehículos en uso. En su anexo I establece los límites de emisiones.	Define los alcances de los PCPV, los que deben tener como base el inventario de emisiones de fuentes móviles y el monitoreo de la calidad del aire; debiendo, también y cuando sea necesario, establecer Programas de Inspección y Mantenimiento (Programas I/M). Por otro lado, regula y establece los lineamientos de los Programas I/M, los que deben implementarse prioritariamente en regiones que presenten elevados índices de contaminación. Dispone que la inspección vehicular ambiental sea de periodicidad anual.	Esta es la norma base de los Programas I/M y como tal cuenta con disposiciones relevantes para la gestión de los mismos, tanto para el gobierno federal como para las autoridades estatales. El diseño de la norma permite una actualización constante y propicia la mejora de los Programas I/M, pues contiene disposiciones relacionadas con la evaluación permanente. Por otro lado, es importante señalar que la norma deja expresa constancia de la necesidad de contar con un planeamiento adecuado. Así, se exige que como condición para establecer un Programa I/M, las autoridades respectivas deben contar primero con un Plan de Control de Contaminación Vehicular (PCPV).	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Otros: ✓ Obligación de implantación de auditoría permanente de los Programas I/M. ✓ Disposiciones sobre los centros de inspección. Lineamientos generales para la evaluación de los vehículos.
BR8	Resolución CONAMA 490/2018	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=archivo.do&wnload&id=767	Establece la fase P8 de PROCONVE para el control de emisiones de gases contaminantes y niveles de ruido a los vehículos pesados de uso en carretera.	Fija los límites máximos de emisiones vehiculares de la siguiente forma a partir del 1.1.2022 para homologación de nuevos modelos de vehículos que nunca entraron en circulación; y, a partir del 1.1.2023 para el resto de los vehículos pesados.	Por tratarse de una norma de implementación de lo dispuesto en la Resolución CONAMA 18/1986, nos remitimos a lo comentado respecto de ella.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles.
BR9	Resolución CONAMA 492/2018	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=archivo.do&wnload&id=765	Establece, a partir del 1.1.2022, los límites de emisiones para vehículos ligeros de transporte de personas y comerciales, nacionales e importados (Fase PROCONVE L7)	Señala que el nivel de emisión de un vehículo se encuentra determinado por el mayor nivel de cada contaminante. De otro lado, dispone que la medición de los gases orgánicos no metano (NMOG) debe ser reportada conforme a lo establecido en el California non-methane organic gas test procedures (California Environmental Protection Agency - Air Resources Board, Adopted: September 2, 2015) y The California Low-Emission Vehicle Regulations (California Environmental Protection Agency - Air Resources Board, 2017). La sumatoria de NMOG y NOx será considerada como un único contaminante. Vehículos híbridos: la comprobación de las emisiones será efectuada en la homologación vehicular, conforme a las normas de la materia. Respecto de la comprobación de vehículos con nivel de emisión cero, ella será efectuada mediante declaración jurada del fabricante o importador en la que confirme que las emisiones por contaminantes o evaporación son nulas. Introduce la obligación de declarar el nivel de emisiones en tránsito real de los siguientes contaminantes: CO, NOx, THC, CH4, NMHC, CO2;	Por tratarse de una norma de implementación de lo dispuesto en la Resolución CONAMA 18/1986, nos remitimos a lo comentado respecto de ella.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles.

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
BR10	Resolución CONAMA 493/2019	https://conama.mma.gov.br/?opcion=com_sisconama&task=arquivo.download&id=785	Establece los límites máximos de emisiones de contaminantes provenientes de motocicletas, ciclomotores, trimotos y cuatrimotos, correspondientes a la fase M5 del Programa PROMOT; a partir del 1.1.2023 para los nuevos modelos y a partir del 1.1.2025 para todos los modelos.	Fija los límites máximos de emisión evaporativa, así como los métodos de emisión de gases contaminantes y material particulado.	Por tratarse de una norma de implementación de lo dispuesto en la Resolución CONAMA 297/2002, nos remitimos a lo comentado respecto de ella.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles.
BR11	Instrucción Normativa 20 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA)	https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138763	Establece los requisitos técnicos y de homologación para los sistemas OBD y para la medición de emisiones.	Los requisitos establecidos son para los equipos utilizados en mediciones en tráfico real y durante la vida útil del vehículo (ISC) en vehículos pesados nuevos homologados en la fase P8 del Programa de Control de la Contaminación Atmosférica en Vehículos Automotores (PROCONVE)	Ver Cuadro 10.	Procedimiento de homologación y/o autorización de equipos.
BR12	Instrucción Normativa 23 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA)	https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138749	Establece especificaciones y criterios para la verificación y certificación del Sistema de Diagnóstico a Bordo OBDBr-3, aplicado a vehículos ligeros.	Detalla la documentación requerida para efectos de la certificación.	Ver Cuadro 10	Procedimiento de homologación y/o autorización de equipos.

2.2.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

En Brasil, la Resolución 716/2017 del COTRAN establece los requisitos generales de las instalaciones, equipos e instrumentos. Asimismo, los equipos e instrumentos deben cumplir lo establecido por el Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (INMETRO). En el Anexo 3 del presente informe se incluye el extracto correspondiente a estos aspectos.

Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones, en el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

Cuadro 10. Brasil: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
1	Instrucción Normativa 20 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA)	Los requisitos técnicos y de homologación del sistema OBD, medición de las emisiones en tráfico real y las emisiones durante la vida útil del vehículo (ISC) son los previstos en el Reglamento 49 de las Naciones Unidas, de 4 de marzo de 2013 (UN ECE R49.06). La documentación que debe ser presentada al IBAMA se realiza de dos maneras distintas: i. <u>Documentación Formal</u>: debe demostrar que se han identificado todos los resultados permitidos por una matriz obtenida a partir del margen de control de los datos de entrada de cada unidad. La documentación describirá el funcionamiento del sistema de inducción exigido por el anexo 11 de la UN ECE R49.06, incluidos los parámetros necesarios para acceder a la información asociada a dicho sistema. Este material permanecerá en poder de la autoridad del IBAMA. ii. <u>Documentación Ampliada</u>: a) datos sobre el funcionamiento de todas las estrategias AES (Estrategia Auxiliar de Emisiones) y BES (Estrategia Básica de Emisiones), incluyendo una descripción de los parámetros que son cambiados por cualquier AES y las condiciones límite bajo las cuales opera el AES, así como una indicación de los AES y BES susceptibles de funcionar bajo las condiciones de los métodos de prueba contenidos en la legislación vigente; b) descripción de la lógica del sistema de control de combustible, estrategias de sincronización y los puntos de conmutación durante todos los modos de funcionamiento; c) una descripción completa del sistema de persuasión requerido en el Anexo 11 de UN ECE R49.06, incluyendo las estrategias de seguimiento asociadas. La documentación ampliada se mantendrá en poder del IBAMA con carácter confidencial.	No aplica

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
2	Instrucción Normativa 23 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA)	Para la certificación de las características de configuración del dispositivo y del sistema OBDBr-3 se aceptarán los siguientes documentos: I. Identificación de la familia OBD; II. Ubicación y símbolo de LIM (luz indicadora de mal funcionamiento); III. Modo de detección de falla LIM (código visual o de falla); IV. Ilustración del sistema de control de emisiones y escape con indicación de los componentes principales (sensores, convertidor(es) catalítico(s), filtros, sistema de inyección, depósito de reactivo líquido, etc.); V. Lista y descripción de todos los componentes monitoreados. VI. Descripción de los principios generales de funcionamiento de los sistemas. VII. Descripción de los servicios soportados y los respectivos. VIII. Descripción de las características básicas de funcionamiento para la detección de fallas del sistema de control del motor. IX. Notas de seguridad (información que el fabricante considera necesaria para garantizar la seguridad del vehículo, el conductor, etc.)	No aplica

2.3 Colombia

2.3.1 Inspección vehicular

La Ley N° 769 de 2002, por el cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre, establece la obligación de que todos los vehículos automotores de servicio público, servicio escolar y de turismo deben someterse anualmente a Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC), y los de servicio diferente al servicio público cada dos años¹²², de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 1. Colombia: Frecuencia de RTMyCE

Vehículos	Frecuencia	Antigüedad del vehículo
Del servicio particular, exceptuando a las motocicletas y similares	Anual	A partir del 5to. año de su matrícula en el registro nacional automotor
Motocicletas y similares ¹²³	Anual	A partir del 2do. año de su matrícula en el registro nacional automotor
Del servicio público	Anual	A partir del 2do. año de su matrícula en el registro nacional automotor

Fuente: Elaboración propia

La RTMyCE es realizada por los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) habilitados por el Ministerio de Transporte, y registrados ante el Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT)¹²⁴, para cual, deben cumplir con las condiciones y requisitos establecidos en la Resolución 3768 de 2013¹²⁵ y la Resolución 20203040011355 de 2020¹²⁶, los cuales se relacionan con infraestructura física y tecnológica, seguridad y personal profesional-técnico acreditado, debiendo obtener previamente la acreditación y/o certificación por parte del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)¹²⁷ y del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC); siendo que la segunda se realiza observando los procedimientos previstos en las Normas Técnicas Colombianas NTC – 5385¹²⁸, 5375¹²⁹, 6218¹³⁰ y 6282¹³¹.

¹²² Ley N° 769, artículo 51 (<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5557>)

¹²³ Cuadriciclo, cuatrimoto, mototriciclo, tricimoto, motociclo, ciclomotor o moped (ciclomotor o bicimoto).

¹²⁴ Ley N° 769, artículo 53

¹²⁵ <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=116860>

¹²⁶ <https://www.runt.com.co/sites/default/files/normas/RESOLUCION%20ORGANISMOS%20DE%20APOYO%20AL%20TRANSITO%20f.pdf>

¹²⁷ En el artículo 6 de la Resolución número 3768 de 2013 se establece que en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) apruebe el procedimiento para la expedición de la certificación, esta es expedida por la autoridad ambiental competente (Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales Urbanas, estas últimas se encuentran en las municipios, distritos o áreas metropolitanas), según el procedimiento establecido en la Resolución 653 de 2006 o las normas que las adicionen, modifiquen o sustituyan. Al respecto, de la búsqueda realizada se tiene que el MADS, hasta la fecha, no ha aprobado los lineamientos o procedimientos para la certificación, por lo que esta viene siendo otorgada por las autoridades señaladas anteriormente.

¹²⁸ https://cdasugamuxi.com.co/gallery/NTC_5385.pdf

¹²⁹ <https://bogota.gov.co/sites/default/files/tys/2017/11/ntc-5375.pdf>

¹³⁰ <https://www.runt.gov.co/sites/default/files/normas/NTC%206218%20RTMyEC%20Cuatrimotos%2C%20Mototricilos%20y%20cuadricilos.pdf>

¹³¹ <https://tienda.icontec.org/gp-revision-tecnico-mecanica-y-de-emisiones-contaminantes-en-vehiculos-automotores-tipo-ciclomotor-y-tricimoto-ntc6282-2018.html>

Finalmente, se debe precisar que, el precio por RTMyCE se encuentra regulado a través de la Resolución 3318 de 2015¹³² del Ministerio de Transporte, de acuerdo con el siguiente detalle, al cual se le adicionan los valores correspondientes al IVA y otros impuestos aplicables, la tarifa correspondiente al RUNT, el valor del servicio prestado por SICOV, la tarifa correspondiente a la Agencia Nacional de Seguridad Vial, y el recaudo:

Tabla 2. Colombia: Precio regulado

TIPO VEHÍCULO	TARIFA INFERIOR	TARIFA SUPERIOR
Motocicletas	2,55 UVT	3,02 UVT
Livianos	4,15 UVT	4,97 UVT
Pesados	6,73 UVT	8,11 UVT

Fuente: Elaboración propia

Aspectos principales de la RTMyCE de Colombia:

- La inspección comprende: seguridad vehicular + ambiental.
- Vehículos comprendidos: todos (vehículos particulares, salvo motos, a partir del quinto año; motos y similares; y vehículos de servicio público al 2° año).
- Es obligatoria.
- Automatización parcial, sólo respecto del reporte final.
- Esquema descentralizado (autorizaciones).

¹³² <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=69493&dt=S>

Cuadro 11. Colombia: Mapeo de actores en la RTMyCE

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio de Transporte Ámbito: Nacional		El Ministerio de Transporte es la autoridad suprema en materia de tránsito; por lo que es el organismo del Gobierno Nacional competente para definir, orientar, vigilar e inspeccionar la ejecución de la política nacional en materia de tránsito, así como de formular y adoptar las políticas, planes, programas, proyectos y regulación técnica y económica en materia de transporte y tránsito.	▪ Aprueba la regulación aplicable a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) y a los procedimientos para realizar la Revisión Técnico-mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC). ▪ Establece las características del Formato Uniforme de Resultados (FUR) y del Certificado de RTMyEC, que son utilizados por los CDA para realizar la RTMyEC. ▪ Define las condiciones, características de seguridad y el rango de precios al usuario dentro del cual se ofrecen los servicios que prestan los CDA. ▪ Otorgar las habilitaciones a los CDA para su funcionamiento, así como declarar la pérdida de ejecutoria del acto administrativo por medio del cual esta le fue otorgada.	▪ Decreto 87 de 2011, artículos 1 y 2¹³³. ▪ Ley 769 de 2002, art. 53 ▪ Ley 1702 de 2013, art. 20¹³⁴
	Subdirección de Tránsito de la Dirección de Transporte y Tránsito		▪ Es la unidad orgánica del Ministerio de Transporte encargada de emitir el acto administrativo motivado, habilitando a los CDA; así como declarar la pérdida de ejecutoria de dicho acto administrativo.	▪ Decreto 87 de 2011, art. 16. ▪ Resolución 3768 de 2013, artículos 4 y 6.

¹³³ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=64906#:~:text=Establecer%20la%20pol%C3%ADtica%20del%20Gobierno,2,4.>

¹³⁴ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56286#:~:text=Coordina%20los%20organismos%20y%20entidades, reducir%20los%20accidentes%20de%20tr%C3%A1nsito.>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) Ámbito: Nacional		Entidad adscrita al Ministerio de Transporte, constituida como la máxima autoridad para la aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacional, teniendo como objeto la planificación, articulación y gestión de la seguridad vial del país. En atención a ello, coordina con los organismos y entidades públicas y privadas comprometidas con la seguridad vial e implementa el plan de acción de la seguridad vial del Gobierno.	▪ Responsable de la planeación, gestión, ejecución, seguimiento y control de las estrategias, planes y acciones dirigidos a dar cumplimiento a las políticas de seguridad vial. ▪ Presentar iniciativas normativas relativas al tránsito con incidencia en la seguridad vial. ▪ Evaluar la efectividad de las normas reglamentarias asociadas con la seguridad vial y promover su modificación, actualización, o derogación, cuando corresponda. ▪ Definir, con los Ministerios de Transporte, Comercio y Relaciones Exteriores, la agenda para el desarrollo de los reglamentos técnicos de equipos y vehículos en cuanto a elementos de seguridad, así como establecer las condiciones de participación en los organismos internacionales de normalización y evaluación de la conformidad de dichos elementos. ▪ Definir los reglamentos, las acciones y requisitos necesarios en seguridad vial que deban adoptarse para la reducción de los accidentes de tránsito. ▪ Definir las estrategias para el control del cumplimiento de las normas de tránsito y coordinar las acciones intersectoriales en este ámbito.	▪ Ley 1702 de 2013, artículos 1, 2, 3 y 9.

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Superintendencia de Transporte (Supertransporte) Ámbito: Nacional		Autoridad competente para realizar la vigilancia, inspección, y control en materia de tránsito, transporte y su infraestructura.	- Vigilar y controlar a los CDA. - Determinar y certificar que los CDA cuentan con las condiciones de seguridad, la infraestructura de software, hardware y de conectividad para la expedición del FUR y del Certificado de RTMyEC.	- Decreto 2409 de 2018, art. 4¹³⁵ - Resolución 3768 de 2013, artículos 6 y 12
Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) Ámbito: Nacional		Pertenece al Subsistema Nacional de la Calidad (SICAL), teniendo como objeto principal proveer los servicios de acreditación a los organismos de evaluación como los CDA.	- Certificar a los CDA como como organismo de inspección tipo A dentro del SICAL, de conformidad con lo dispuesto en las Normas Técnicas Colombianas NTC-5375, 5385, 6218 y 6282. - Realizar evaluaciones anuales de seguimiento a los CDA, a fin de verificar que se mantienen las condiciones con las cuales le fue otorgada o renovada la acreditación. Asimismo, en dicho proceso verifica el origen de los equipos con los cuales opera en CDA.	- Decreto 2269 de 1993, artículos 2 y 23¹³⁶. - Decreto 4738 de 2008, art. 3¹³⁷ - Resolución 3768 de 2013, artículos 4, 6, 8, 9, 11 y 15
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) Ámbito: Nacional		Como ente rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables es la autoridad competente de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se	Aprueba los lineamientos para la certificación de los CDA por parte del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), mediante el cual se acredita que cumplen con	- Ley 99 de 1993, artículos 5 y 25¹³⁸. - Decreto 948 de 1995, art. 14.¹³⁹ - Decreto 3570 de 2011, artículos 1 y 2.

¹³⁵ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=89970#:~:text=Decreto%20medidas%20especiales%20o%20provisionales,en%20los%20t%C3%A9rminos%20se%20alados%20en>

¹³⁶ [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=32037#:~:text=Actividad%20que%20establece%2C%20en%20relaci%C3%B3n,b\)%20NORMA%20TECNICA.](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=32037#:~:text=Actividad%20que%20establece%2C%20en%20relaci%C3%B3n,b)%20NORMA%20TECNICA.)

¹³⁷ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=75615>

¹³⁸ <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

¹³⁹ <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527621/Decreto+948+de+1995.pdf/670a0603-4d1f-454f-941e-08e6ba70666d>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		sujetan la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. Asimismo, es la autoridad competente para dirigir el Sistema Nacional Ambiental (SINA), a fin de asegurar la adopción y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos respectivos, para garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el ambiente.	las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes ▪ Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables. ▪ Apoyar a los demás Ministerios y entidades estatales, en la formulación de las políticas públicas, de competencia de estos, que tengan implicaciones de carácter ambiental y desarrollo sostenible, y establecer los criterios ambientales que deben ser incorporados en esta formulación de las políticas sectoriales. ▪ Aprobar las regulaciones ambientales de carácter general para controlar y reducir la contaminación atmosférica en todo el territorio nacional, así como definir y regular los instrumentos administrativos y los mecanismos para la prevención y control de los factores de deterioro ambiental. ▪ Aprobar la regulación de emisión de ruido y la norma de ruido ambiental para todo el territorio nacional. ▪ Establecer los límites máximos permisibles de emisión que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables	▪ Resolución 3768 de 2013, artículos 6, 11, 12 y 23.
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)		Es una entidad del Gobierno Nacional adscrita del MADS encargado del levantamiento	En materia de RTMyEC tiene como función la de expedir la certificación a los CDA, mediante el cual se	▪ Ley 99 de 1993, art. 17. ▪ Resolución 3768 de 2013, artículos 6, y 12.

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ámbito: Nacional		y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio.	acredita que cumplen con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes.	
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Ámbito: Nacional		Institución adscrita Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, encargada de la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.	- Formar y certificar académicamente a los inspectores o técnicos operarios de los CDA. Esta certificación debe ser remitida a la Subdirección de Tránsito y a la Supertransporte.¹⁴⁰ - Una de sus funciones es la de dar formación profesional integral a los trabajadores de todas las actividades económicas para aumentar la productividad nacional y promover la expansión y el desarrollo económico y social armónico del país.	- Ley 119 de 1994, artículos 1, 2 y 3¹⁴¹. - Resolución 3768 de 2013, art. 6.
Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) Ámbito: Local		Son los entes, de naturaleza pública o privada, responsables de llevar a cabo la RTMyEC, previa habilitación de la Subdirección de Tránsito de la Dirección de Transporte y Tránsito del Ministerio de Transporte.	Efectuar la RTMyEC, a fin de verificar que los vehículos cuentan con las condiciones mínimas mecánicas, ambientales y de seguridad; para lo cual verifica que los vehículos cumplen los requisitos establecidos en las Normas Técnicas Colombianas (NTC), aplicables para cada tipo de vehículo.	- Ley 769 de 2002, artículos 2, 53 y 54 - Resolución 3768 de 2013

¹⁴⁰ Esta labor también es cumplida por las Instituciones de Educación Superior autorizadas por el Ministerio de Educación Nacional.

¹⁴¹ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=14930>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			Emite el Certificado de las RTMyEC y, de manera sistematizada, procede a reportar dicho resultado al Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT). Asimismo, llevan un registro computarizado de los resultados de las RTMyEC de cada vehículo, incluso de los que no la aprueben.	
Autoridades de Tránsito distintas al Ministerio de Transporte y a la Supertransporte Policía Nacional a través de la Dirección de Tránsito y Transporte (DITRA). - Agentes de Tránsito y Transporte pertenecientes a los Organismos de Tránsito (departamental, municipal o distrital). - Inspectores de Policía, los Inspectores de Tránsito, Corregidores o quien haga sus veces en cada ente territorial. - Las Fuerzas Militares donde no haya presencia de Autoridad de Tránsito Ámbito: Nacional, Departamental, Municipal o Distrital, según corresponda		Velan por la seguridad de las personas y las cosas en la vía pública y privadas abiertas al público, y para regular la circulación vehicular y peatonal y vigilar, controlar e intervenir en el cumplimiento de las normas de tránsito y transporte en su jurisdicción; por lo que se encuentran facultadas para abocar el conocimiento de una infracción tránsito.	Fiscalizar que todo vehículo que circule por las vías públicas y privadas abiertas al público cuente con RTMyEC, mediante acciones de fiscalización, y sancionar el incumplimiento, de ser el caso.	Ley 769 de 2002, artículos 1, 3, 6, 7, 53, 131 (código de infracción C.35)

2.3.2 Medición de emisiones

La Constitución Política de la República de Colombia, en sus artículos 79 y 80, establece como obligación del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente; fomentar la educación ambiental; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental; imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.¹⁴²

El artículo 28 de la Ley N° 769 – Código Nacional de Tránsito Terrestre establece que para que un vehículo pueda transitar por el territorio del país, debe, entre otros, cumplir con las normas de emisiones contaminantes que establezcan las autoridades ambientales. Asimismo, el artículo 50 del referido código prescribe que, por razones de seguridad vial y de protección al ambiente, el propietario o tenedor del vehículo -de placas nacionales o extranjeras- que transite por Colombia, tiene la obligación de mantenerlo en óptimas condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad.¹⁴³

Por otro lado, mediante el Decreto 948 de 1995 se aprueba el Reglamento de Protección y Calidad del Aire,¹⁴⁴ en el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles.

En esa línea, el literal b) del artículo 2.2.5.1.2.2 del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece que la quema de combustibles fósiles utilizados por el parque automotor es una actividad contaminante sujeta a prioritaria atención y control por parte de las Autoridades Ambientales; siendo el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible la autoridad competente para establecer normas ambientales y fijar los estándares permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles, así como para establecer los requisitos de certificación del cumplimiento de normas de emisión para vehículos automotores y los mecanismos de evaluación de emisiones de los mismos.¹⁴⁵

Asimismo, mediante la Ley N° 1972 de 2019, se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles.¹⁴⁶

Asimismo, en el artículo 3 de la mencionada ley se establece que el Ministerio de Minas y Energía desarrolla las acciones pertinentes para garantizar la producción, importación, almacenamiento, adición y calidad en la distribución de combustibles necesarios para el cumplimiento de los estándares de emisión, estableciendo el contenido del combustible diésel en 10 ppm a cumplir a partir del 1° de diciembre del 2023¹⁴⁷.

Por su parte, la “Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire”¹⁴⁸ estableció en su lineamiento 2 que era necesario continuar con el avance de la reducción de azufre en los

¹⁴² <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf>

¹⁴³ http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0769_2002.html

¹⁴⁴ <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1479>

¹⁴⁵ Decreto 1076 de 2015, artículos 2.2.5.1.6.1, 2.2.5.1.8.2 y 2.2.5.1.8.3.: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Decreto-1076-de-2015.pdf>

¹⁴⁶ http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1972_2019.html

¹⁴⁷ Actualmente el contenido de azufre sería menor o igual a 15 ppm.

¹⁴⁸ CONPES, 2018, p. 61

combustibles: en 2020, diésel de 20 ppm y gasolina de 100 ppm; en 2021, diésel de 10 ppm a 15 ppm y gasolina de 50 ppm; antes de finalizar 2025, diésel de 10 ppm, y entre 2026 y 2030, gasolina de 10 ppm. Asimismo, se contemplaba que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el primer semestre de 2019, adoptará por resolución los estándares de emisión para vehículos, acordes con la calidad del combustible distribuido, como una medida para restringir el ingreso al país de tecnologías vehiculares contaminantes.

En esa línea las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, expedido mediante Ley N° 1955 de 2019,¹⁴⁹ establecen que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible actualizará los estándares de emisión de fuentes móviles hasta llegar a EURO VI, para mejorar la calidad del aire y prevenir los impactos en la salud pública.

Así, en atención al marco normativo expuesto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante Resolución N° 762 de 2022,¹⁵⁰ estableció los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deben cumplir las fuentes móviles terrestres, reglamenta los requisitos y certificaciones a las que están sujetas, sean estas importadas, ensambladas o de fabricación nacional (artículo 1), la cual es aplicable a todas las fuentes móviles terrestres de carretera y de uso fuera de carretera, con excepción a aquellas listadas en su artículo 3.

En cuanto a los LMP, éstos se encuentran establecidos en la Resolución N° 762 de 2022 (ver norma en fila CO5 del Cuadro 14) y su detalle en el Anexo 2 del presente informe.

De otro lado, con relación a los estándares de emisión, la Ley N° 1972 de 2019 y la Resolución N° 762 de 2022, establecen lo siguiente:

- **Vehículos con motor ciclo diésel:**
 - Nuevos: Euro VI
 - En circulación: Euro VI (a partir del 1 de enero de 2035, en tanto los vehículos que tengan estándares anteriores pueden seguir circulando)
- **Motocicletas:**
 - Nuevas: Euro 3
 - En circulación: Se encuentra pendiente, por parte del Ministerio de Transporte en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la aprobación de un plan y cronograma de para que a 2030 se cumpla con el estándar Euro 3.
- **Vehículos con motor ciclo otto a gasolina:** Euro 4/IV
- **Vehículos a gas natural:** Euro VI

Ahora bien, de acuerdo a lo previsto en el artículo 5 de la Resolución N° 762 de 2022, el fabricante, ensamblador o importador de fuentes móviles terrestres al territorio nacional, deberá obtener el Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y el Visto Bueno por Protocolo de Montreal, en el cual se consignan las especificaciones técnicas, la información de prueba y los resultados de la medición de las emisiones generadas por los prototipos de las fuentes móviles o de los motores prototipo, a fin de verificar que los vehículos nuevos que

¹⁴⁹ https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=93970

¹⁵⁰ https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_minambienteds_0762_2022.htm

ingresen al país cumplan con los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes previstos en la mencionada resolución.

Asimismo, conforme el artículo 22 de la misma norma prevé que, las autoridades ambientales pueden verificar, sin previo aviso y en el marco de sus competencias, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión en prueba estática establecidos en la misma resolución, en las fuentes móviles terrestres de carretera que vayan a ser vendidas por el fabricante, ensamblador, importador o comercializador, siguiendo el procedimiento previsto en el mencionado artículo.

Asimismo, las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y en conjunto con las autoridades departamentales, distritales y municipales de tránsito, realizan operativos de verificación de emisiones contaminantes generadas por las fuentes móviles terrestres de carretera en circulación, empleando los equipos y procedimientos establecidos en las Normas Técnicas Colombianas (NTC) 4231, 4983 y 5365. Los operativos de revisión deberán realizarse como mínimo con la siguiente periodicidad:

Tabla 3. Colombia – Frecuencia mínima de operativos en vía

Municipios con población	Frecuencia mínima	Puntos mínimos/día
> 1,000,000 habitantes	15 días/mes	4
> 300,000 habitantes	4 días/mes	2
> 100,000 habitantes	4 días/año	2

Fuente: Tabla 25, Artículo 23 de la Resolución N° 762 de 2022

Sin perjuicio de ello, las autoridades de tránsito, siguiendo el procedimiento previsto en el Código Nacional de Tránsito, se encuentran facultadas para verificar que los vehículos que transitan por el territorio cumplan con la normativa vigente de emisiones contaminantes y límites máximos permitidos¹⁵¹.

¹⁵¹ Resolución N° 762 de 2022, artículos 25, 26 y 27.

Cuadro 12. Colombia: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) Ámbito: Nacional		Como ente rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables es la autoridad competente de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetan la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. Asimismo, es la autoridad competente para dirigir el Sistema Nacional Ambiental (SINA), a fin de asegurar la adopción y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos respectivos, para garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el ambiente.	Generales ▪ Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables. ▪ Definir y adoptar las políticas, planes, programas y proyectos del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible ▪ Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente y el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales con el fin de mitigar o eliminar el impacto de actividades contaminantes. ▪ Determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones aplicables a todas las actividades que puedan generar directa o indirectamente daños ambientales. ▪ Dictar las regulaciones ambientales de carácter general para controlar y reducir la contaminación atmosférica en todo el territorio nacional y definir y regular los instrumentos administrativos y los mecanismos para la prevención y control de los factores de deterioro ambiental. ▪ Aprobar la regulación de emisión de ruido y la norma de ruido ambiental para todo el territorio nacional. Específicas ▪ Establecer los límites máximos permisibles de emisiones provenientes de toda clase de fuentes contaminantes del aire.	▪ Ley 99 de 1993, artículos 5 y 25.¹⁵² ▪ Decreto 948 de 1995, artículos 14, 39, 65 y 92. ▪ Decreto 3570 de 2011, artículos 1 y 2.¹⁵³ ▪ Resolución 3768 de 2013, artículos 6, 11, 12 y 23.¹⁵⁴ ▪ Resolución 20203040011355 de 2020, artículos 9, 12 y 13.¹⁵⁵ ▪ Decreto 1076 de 2015, art. 2.2.5.1.6.1

¹⁵² <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

¹⁵³ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65328>

¹⁵⁴ <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=116860>

¹⁵⁵ <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=96410>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			▪ Definir la política nacional de prevención y control de la contaminación del aire. ▪ Fijar la norma nacional de calidad del aire. ▪ Definir, modificar o ampliar, la lista de sustancias contaminantes del aire de uso restringido o prohibido. ▪ Fijar los estándares, tanto de emisión de ruido como de ruido ambiental. ▪ Establecer las normas de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de actividades mineras, industriales y de transporte, y, en general, de la ocasionada por toda actividad o servicio, público o privado. ▪ Fijar los estándares máximos permisibles de emisión de ruido por vehículos automotores y motocicletas en prueba estática. ▪ Establece los requisitos técnicos y condiciones que deberán cumplir los centros de diagnóstico oficiales o particulares para efectuar la verificación de emisiones de fuentes móviles. ▪ Establecer previa consulta con el Ministerio del Transporte, o los municipios y distritos, restricciones a la circulación de automotores por razón de su antigüedad u obsolescencia, cuando sea necesario para disminuir los niveles de contaminación en zonas urbanas.	
	Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana		▪ Proponer las normas ambientales y las regulaciones de carácter general sobre ambiente a las que deberán sujetarse las actividades mineras, industriales, de transporte y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales. ▪ Diseñar y promover la aplicación de instrumentos técnicos para la implementación de políticas ambientales en los sectores productivos y de servicios.	▪ Decreto 3570 de 2011, art. 19.

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			▪ Definir los criterios y metodologías de evaluación y seguimiento del impacto ambiental de las actividades productivas y de servicios. ▪ Proponer y aplicar las metodologías y criterios técnicos para la evaluación de los estudios ambientales y para la expedición, seguimiento y monitoreo de las licencias y demás autorizaciones ambientales que se requieran de acuerdo con la ley, en coordinación con las respectivas dependencias del Ministerio.	
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) Ámbito: Nacional		Es una entidad del Gobierno Nacional adscrita del MADS encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio.	▪ Prestar apoyo técnico y científico a las autoridades ambientales, y en especial al MADS, en el ejercicio de sus competencias relacionadas con la protección atmosférica. ▪ Mantener información actualizada y efectuar seguimiento constante de los fenómenos de contaminación y degradación de la calidad del aire en el territorio nacional. ▪ Realizar estudios técnicos tendientes a estandarizar los métodos, procedimientos e instrumentos que se utilicen por las autoridades ambientales, por los laboratorios de diagnóstico ambiental y por los agentes emisores, para el control, vigilancia y medición de los fenómenos de contaminación del aire, y las demás que le corresponda ejercer en relación con el control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	▪ Ley 99 de 1993, art. 17. ▪ Resolución 378 de 2013, artículos 6, y 12. ▪ Resolución 20203040011355 de 2020, artículos 9, 12 y 13 ▪ Decreto 948, art. 69. ▪ Resolución 1076 de 2015, art. 2.2.5.1.6.6

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) Ámbito: Nacional		Es una Unidad Administrativa Especial ¹⁵⁶ del orden nacional, que forma parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible ¹⁵⁷ ; por lo que depende del MADS. Así, se constituye en un organismo colombiano encargado de velar porque los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental.	▪ Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del MADS. ▪ Realizar el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales. ▪ Apoyar la elaboración de la reglamentación en materia ambiental. ▪ Administrar el Sistema de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales -SILA- y Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea -VITAL ▪ Otorgar el Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y el Visto Bueno por Protocolo de Montreal, mediante los cuales se certifica que los vehículos importados, ensamblados o de fabricación nacional, cumplan con los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes previstos en la Resolución N° 0762 de 2022.	▪ Decreto 3573 de 2011, artículos 1, 2 y 3.¹⁵⁸ ▪ Resolución 762 de 2011, artículos 3, 5 y 11.¹⁵⁹ ▪ Resolución 1076 de 2015, art.1.1.2.2.
Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) Ámbito: Nacional		Pertenece al Subsistema Nacional de la Calidad (SICAL), teniendo como objeto principal proveer los servicios de acreditación.	▪ Acreditar a los laboratorios de ensayos encargados de emitir el denominado “Reporte Técnico de la prueba dinámica” (o ensayo) que debe presentar el fabricante, ensamblador o importador de fuentes móviles terrestres (vehículos) para obtener el Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y el Visto Bueno por Protocolo de Montreal.	▪ Resolución 762 de 2011, artículos 7 y 11.
Ministerio de Transporte		El ministerio de Transporte es la autoridad suprema en materia de tránsito; por lo que es el organismo	▪ Participar en la formulación de la política, planes y programas de desarrollo económico y social del país.	▪ Decreto 87 de 2011, artículos 1 y 2.¹⁶⁰

¹⁵⁶ De acuerdo con lo establecido en el artículo 67 de la Ley N° 489 de 1998, las Unidades Administrativas Especiales son organismos creados por la ley, con la autonomía administrativa y financiera que aquélla les señale, sin personería jurídica, que cumplen funciones administrativas para desarrollar o ejecutar programas propios de un ministerio o departamento administrativo.

¹⁵⁷ De acuerdo con el 3 del Decreto 3570 de 2011, el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible está integrado por el MADS –quien define y adopta las políticas, planes, y proyectos del sector– y por las entidades adscritas y vinculadas

¹⁵⁸ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=64920>

¹⁵⁹ https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_minambientes_0762_2022.htm

¹⁶⁰ <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=64906#:~:text=Establecer%20la%20pol%C3%ADtica%20del%20Gobierno,y%20tratados%20de%20car%C3%A1cter%20internacional.>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ámbito: Nacional		del Gobierno Nacional competente para definir, orientar, vigilar e inspeccionar la ejecución de la política nacional en materia de tránsito, así como de formular y adoptar las políticas, planes, programas, proyectos y regulación técnica y económica en materia de transporte y tránsito.	- Formular las políticas del Gobierno Nacional en materia de transporte, tránsito y la infraestructura de los modos de su competencia. - En atención a ello, participa en la elaboración de la regulación en materia ambiental aplicable a las fuentes móviles terrestres (vehículos). - Administra el Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT), el cual contiene, entre otros el Registro Nacional de Automotores, en el cual se registran todo vehículo automotor para poder circular, previo cumplimiento, entre otros de las normas ambientales. - Es el encargado de autorizar y homologar a los vehículos servicios de transportes (nacional e internacional), para lo cual debe verificar, entre otros, que cumple con las especificaciones ambientales.	- Ley 769 de 2002, artículos 2, 53 - Resolución 948 de 1995, art. 39¹⁶¹
Superintendencia de Transporte (Supertransporte) Ámbito: Nacional		Autoridad competente para realizar la vigilancia, inspección, y control en materia de tránsito, transporte y su infraestructura.	- Inspeccionar, vigilar y controlar la aplicación y el cumplimiento de las normas que rigen el sistema de tránsito y transporte. - Vigilar, inspeccionar, y controlar la permanente, eficiente y segura prestación del servicio de transporte, afectado al servicio nacional e internacional. - En atención a dichas funciones, inspecciona, vigila y controla, en el ámbito de su competencia, que los vehículos cumplan con las regulaciones en materia ambiental.	Decreto 2409 de 2018, art. 4.¹⁶²
Corporaciones Autónomas Regionales – CAR (Autoridad Ambiental Regional)		Son entes corporativos de carácter público, creados por la ley ¹⁶³ , integrados por las entidades	Generales Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental; así como los del orden	- Ley 99 de 1993, artículos 23, 30, 31, 63, 64, 65 y 66

¹⁶¹ <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1479>

¹⁶² <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=89970#:~:text=Decretar%20medidas%20especiales%20o%20provisionales,en%20los%20t%C3%A9rminos%20se%C3%B1alados%20en>

¹⁶³ Para poder visualizar el listado de las CAR que actualmente existen, visitar el siguiente enlace: <http://www.ideam.gov.co/web/ocga/autoridades>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ámbito: Regional		territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica. Se encuentran encargados de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del MADS.	regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción. ▪ Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el MADS. ▪ Asesorar a los Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente ▪ Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al MADS, y con las entidades de apoyo técnico y científico del SINA, estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables. Específicas ▪ Fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente. Estos límites restricciones y regulaciones en ningún caso podrán ser menos estrictos que los definidos por el MADS. ▪ Imponer las medidas preventivas y sanciones que correspondan por la comisión de infracciones a las normas sobre emisión y contaminación atmosférica. ▪ Restringir en el área afectada por la declaración de los niveles de prevención, alerta o emergencia, los límites permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera, con el fin de restablecer el equilibrio ambiental local. ▪ Ejercer el control prioritario sobre la quema de combustibles fósiles utilizados por el parque automotor.*	▪ Decreto 948 de 1995, art. 66. ▪ Decreto 1076 de 2015, artículos 2.2.5.1.2.2 y 2.2.5.1.6.2.

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			▪ Otorgar los permisos de emisión de contaminantes al aire.	
Grandes Centros Urbanos (Autoridades Ambientales Urbanas) Ámbito: Urbano		Instituciones encargadas de promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables -las mismas funciones de las CAR- en los municipios, distritos o “Áreas Metropolitanas” ¹⁶⁴ cuya población urbana fuere igual o superior a un millón de habitantes.	Las mismas que las CAR.	▪ Ley 99 de 1993, art. 66
Departamentos Ámbito: Departamental			Generales ▪ Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables. ▪ Expedir, con sujeción a las normas superiores, las disposiciones departamentales especiales relacionadas con el medio ambiente. ▪ Ejercer, en coordinación con las demás entidades del SINA y con sujeción a la distribución legal de competencias, funciones de control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales renovables. ▪ Prestar apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo a las Corporaciones Autónomas Regionales y a los municipios, para la ejecución de programas de prevención y control de la contaminación atmosférica. Específicas	▪ Ley 99 de 1993, art. 64 ▪ Decreto 948 de 1995, art. 67. ▪ Decreto 1076 de 2015, art. 2.2.5.1.6.3

¹⁶⁴ De acuerdo a lo previsto en el artículo 2 de la Ley 1625 de 2013, las Áreas Metropolitanas son entidades administrativas de derecho público, formadas por un conjunto de dos o más municipios integrados alrededor de un municipio núcleo, vinculados entre sí por dinámicas e interrelaciones territoriales, ambientales, económicas, sociales, demográficas, culturales y tecnológicas que para la programación y coordinación de su desarrollo sustentable, desarrollo humano, ordenamiento territorial y racional prestación de servicios públicos requieren una administración coordinada. (conurbación)

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			▪ Ejercer funciones de control y vigilancia departamental de la contaminación atmosférica ocasionada por fuentes móviles (vehículos)*	
Municipios y Distritos¹⁶⁵ Ámbito: Local			Generales ▪ Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales. ▪ Coordinar y dirigir, con la asesoría de las Corporaciones Autónomas Regionales, las actividades permanentes de control y vigilancia ambientales que se realicen en el territorio del municipio o distrito con el apoyo de la fuerza pública, en relación con actividades contaminantes y degradantes de las aguas, el aire o el suelo. Específicas ▪ Dictar normas para la protección del aire dentro de su jurisdicción. ▪ Dictar medidas restrictivas de emisión de contaminantes a la atmósfera, cuando la circunstancias así lo exijan y ante la ocurrencia de episodios que impongan la declaratoria, en el municipio o distrito, de niveles de prevención, alerta o emergencia. ▪ Imponer, a prevención de las demás autoridades competentes, las medidas preventivas y sanciones que sean del caso por la infracción a las normas de emisión por fuentes móviles (vehículos) en el respectivo municipio o distrito).	▪ Ley 99 de 1993, art. 65 ▪ Decreto 948 de 1995, art. 68. ▪ Decreto 1076 de 2015, art. 2.2.5.1.6.4

¹⁶⁵ De acuerdo con lo establecido en el literal j) del artículo 7 de la Ley 1625 de 2013, las Áreas Metropolitanas ejercen las funciones y competencias de estas autoridades en el perímetro urbano que lo conforma.

A continuación, complementando lo descrito se presenta un, cuadro *resumen de los procesos de medición de emisiones vehiculares* del país, detallando los siguientes aspectos:

- Procedimiento de medición, por tipo de combustible.
- Etapa a la que corresponde el procedimiento (inspección técnica o inspección en carretera, o similares, según el caso).
- Método aplicado.
- Equipos utilizados.
- Contaminantes que son objeto de medición.
- Descripción de los procesos de medición.

Asimismo, para finalizar esta sección, se presenta um cuadro del *marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares* que enlista y resume dicho marco.

Cuadro 13. Colombia: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares¹⁶⁶

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes /LMP	Descripción
1	Vehículos que operan con ciclo Diésel ¹⁶⁷	Revisiones Técnico-Mecánicas y de Emisiones Contaminantes Verificación en prueba estática por parte de la autoridad ambiental	La metodología es desarrollada en condiciones de aceleración libre.	Opacímetro / opacímetro de flujo parcial El opacímetro debe contar a su vez con los siguientes equipos periféricos: - Fuente de luz - Detector de luz - Eje óptico - Sistema auxiliar - Tasa de muestreo y digitalización de datos - Sonda de muestreo de gases de escape - Punta de sonda - Sensor de temperatura - Sensor de velocidad de giro - Sensor de temperatura ambiente - Sensor de humedad relativa - Filtros de densidad neutra	Contaminantes: CO = monóxido de carbono CO ₂ = monóxido de carbono HC = hidrocarburos HCNM = hidrocarburos diferentes al metano NOx = óxidos de nitrógeno PM = material particulado CH ₄ = metano NH ₃ = amoníaco LMP: Se verifica el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución N° 0762 de 2022, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a todos los vehículos que operan con ciclo Diésel, con excepción a las motocicletas, vehículos de tres (3) ruedas, cuatriciclos y demás vehículos con componentes mecánicos de motocicleta. (ver Anexo 3.B).	• Medición de opacidad: Se debe realizar: i. Prueba unitaria de aceleración Se realiza una secuencia de cuatro (4) aceleraciones súbitas, acotadas por las velocidades mínima y máxima de acuerdo con las registradas anteriormente. En esta prueba unitaria de aceleración, las cuatro (4) aceleraciones son registradas, descartando la primera y empleando las tres (3) restantes para el cálculo del resultado final de opacidad. El opacímetro controla el desarrollo de la prueba, registrando las velocidades durante cada ciclo de aceleración, comparando estos valores con los registrados en la preparación del. Se permite una variabilidad máxima de ± 100 r/min. Así mismo, para cada una de las 4 aceleraciones se debe controlar la tasa de aceleración, de acuerdo con lo estipulado en el numeral 3.1.3.13. En caso de presentarse un incumplimiento de estos requisitos se aborta la prueba unitaria de aceleración. Si durante la ejecución de la prueba se evidencia una falla técnica en el motor y/o sus accesorios, se debe dar por terminada la prueba por parte del inspector, e ingresar la condición de rechazo por falla súbita del vehículo ii. Prueba de opacidad; Consta de la inspección y verificación de requisitos del numeral 3.1 y la aplicación de un máximo de 3 pruebas unitarias de aceleración. En caso de no ser satisfechos los requisitos de validación o de ejecución de la prueba al cabo de 3 pruebas unitarias de aceleración, y descartando errores asociados al opacímetro y a los inspectores, se emite concepto de rechazo al vehículo. iii. Registros de datos El opacímetro registra, de manera continua, toda la prueba unitaria de aceleración. No obstante, en caso de no ser posible este registro continuo por ningún método disponible, los intervalos sin registro están comprendidos entre el segundo 13 y el 15 después de ser liberado el acelerador, para cada una de las 4 aceleraciones. Se cuenta con 2 segundos, suficientes para el procesamiento de los datos antes de iniciar el nuevo registro. iv. Validación de la prueba unitaria de aceleración Al ser finalizada una prueba unitaria de aceleración, el opacímetro debe validar automáticamente los resultados por medio de los siguientes criterios, previa aplicación de las correcciones de los Anexos A y B de la NTC 4231: a) La desviación del cero no debe exceder el ± 2 % de opacidad reportado a la Longitud de trayectoria óptica efectiva del equipo (LTOE), o un valor de 0.15 m-1 en densidad de humo.

¹⁶⁶ En virtud del artículo 37 de la Ley N° 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito Terrestre, en Colombia se encuentra prohibida la importación de vehículos usados excepto cuando se trate de vehículos de bomberos, siempre que estos sean donados a Cuerpos de Bomberos Oficiales o Voluntarios, por entidades extranjeras públicas o privadas y que no tengan una vida de servicio superior a veinte (20) años y que la autoridad competente emita concepto favorable sobre la revisión técnico-mecánica, cuyos procedimientos se describen en el Cuadro 13.

¹⁶⁷ Norma Técnica Colombiana NTC 4231: <https://www.innovacionesiac.com/NTC-4231.pdf>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes /LMP	Descripción
						b) La diferencia aritmética entre el valor mayor y menor de opacidad de las tres (3) aceleraciones empleadas para calcular el valor final, no debe: – Ser mayor a 10 % de opacidad si el reporte de valor de humo máximo se hace a una LTOE estándar de 430 mm; – Ser mayor a 5 % de opacidad si el reporte de valor de humo máximo se hace a una LTOE estándar de 200 mm o menor; – Ser mayor a 0.5 m⁻¹ si el reporte de valor de humo máximo se hace en densidad de humo. v. Cálculo y reporte de resultado final de la prueba de opacidad Una vez cumplidos los criterios señalados en el numeral iv., se deben considerar los resultados como válidos y se realiza el cálculo y reporte del resultado final de la prueba de opacidad. El resultado final es el promedio aritmético de los valores de las 3 últimas aceleraciones de la prueba unitaria, los cuales son determinados por medio de la aplicación de los procedimientos descritos en los Anexos A y B. El software de aplicación del opacímetro debe comparar el resultado final de la prueba de opacidad con lo establecido en la reglamentación ambiental vigente, y de acuerdo con dicha comparación, debe emitir el certificado de aprobación o rechazo del vehículo en los términos y características establecidas por la autoridad competente.
2	Vehículos automotores que operan con ciclo OTTO ¹⁶⁸	Revisiones Técnico-Mecánicas y de Emisiones Contaminantes Verificación en prueba estática por parte de la autoridad ambiental	La prueba se realiza utilizando el método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y velocidad crucero.	Analizador de gases de escape El analizador de gases de escape debe contar a su vez con los siguientes equipos periféricos: - Sensor de temperatura - Sensor de velocidad de giro - Sensor de temperatura ambiente - Sensor de humedad relativa - Software y hardware del equipo - Protección contra choque y vibración - Dispositivos de corte - Sistema de corrección automática de lecturas por compensación barométrica de presión - Indicador de flujo bajo	Contaminantes: CO = monóxido de carbono CO₂ = monóxido de carbono HC = hidrocarburos HCNM = hidrocarburos diferentes al metano NOx = óxidos de nitrógeno PM = material particulado CH₄ = metano NH₃ = amoníaco LMP: Se verifica el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución N° 0762 de 2022, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a todos los vehículos que operan con ciclo OTTO, con excepción a las motocicletas, vehículos de tres (3) ruedas, cuadríciclos y demás vehículos con componentes mecánicos de motocicleta. (ver Anexo 3.B).	• Procedimiento de medición: Se debe realizar: – Introducir la(s) punta(s) de sonda en el tubo de escape del vehículo. – Acelerar el vehículo hasta condiciones de velocidad de crucero, por 30 segundos. – El analizador de gases debe registrar el promedio de los valores medidos de las concentraciones de los gases de escape en los últimos 5 segundos. – Retornar a la condición de marcha mínima o ralentí especificada por el fabricante o ensamblador, o en su defecto a un máximo de 1 100 r/min y mantener esta condición por 30 segundos. – El analizador de gases debe registrar el promedio de los valores medidos de las concentraciones de los gases de escape en los últimos 5 segundos. (Fin de la prueba)
3	Motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos accionados tanto con gas, o gasolina (denominadas como de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina-aceite (denominadas como de dos tiempos) ¹⁶⁹	Revisiones Técnico-Mecánicas y de Emisiones Contaminantes	La prueba se realiza en marcha mínima (ralentí)	Analizador de gases de escape. El analizador de gases de escape debe contar a su vez	Contaminantes: CO = monóxido de carbono CO₂ = monóxido de carbono HC = hidrocarburos	• Procedimiento de medición: Se debe realizar: – Introducir la(s) punta(s) de sonda en el escape (s) mínimo 300 mm. En caso de no ser posible, se debe instalar el(los) acople(s) en el (los) tubo(s) de escape, los cuales deben cumplir los requisitos especificados en el Anexo C de la NTC 5365.

¹⁶⁸ Norma Técnica Colombiana NTC 4983: <https://www.innovacionesiac.com/NTC-4983.pdf>

¹⁶⁹ Norma Técnica Colombiana NTC 5365: <https://www.innovacionesiac.com/NTC-5365.pdf>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes /LMP	Descripción
		Verificación en prueba estática por parte de la autoridad ambiental		con los siguientes equipos periféricos: - Sensor de temperatura - Sensor de velocidad de giro - Sensor de temperatura ambiente - Sensor de humedad relativa - Software y hardware del equipo - Protección contra choque y vibración - Dispositivos de corte - Sistema de corrección automática de lecturas por compensación barométrica de presión - Indicador de flujo bajo	HCNM = hidrocarburos diferentes al metano NOx = óxidos de nitrógeno PM = material particulado CH ₄ = metano NH ₃ = amoníaco LMP: Se verifica el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución N° 0762 de 2022, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a las motocicletas, vehículos de tres (3) ruedas, cuatriciclos y demás vehículos con componentes mecánicos de motocicleta (ver Anexo 3.B).	- Si el vehículo tiene 2 o más salidas independientes del tubo de escape, se sigue las siguientes reglas: i) medir cualquiera de las 2 salidas si son producto de un punto común en el tubo de escape; ii) si las salidas son independientes, se efectúa una medición por cada una de ellas; y iii) el valor para comparar con la normatividad vigente, debe ser el resultado de la mayor lectura realizada por cada compuesto (entre las medidas tomadas), una vez se haya efectuado la corrección por oxígeno en cualquiera de los casos anteriores. - Mantener el vehículo a la condición de marcha mínima o ralentí especificada por el fabricante o ensamblador, o en su defecto entre 800 r/min y 1,800 r/min y mantener esta condición por 30 segundos. El analizador de gases debe registrar el promedio de los valores medidos de las concentraciones de los gases de escape y revoluciones en los últimos 5 segundos. - En caso en que la lectura final de oxígeno sea superior al exceso de oxígeno permitido, se debe aplicar la ecuación de corrección por exceso de oxígeno, prevista en el numeral 4.2.5 de la NTC 5365. - Finalmente, se elabora el respectivo informe con base en la información recolectada y los datos de ensayo procesados por el banco de prueba.

Cuadro 14. Colombia: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Normas /documentos relacionados	Comentarios	Subtemas que aborda
CO1	Ley N° 769 – Código Nacional de Tránsito Terrestre	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5557	Regular la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.	El artículo 28 establece que, para que un vehículo pueda transitar debe garantizar como mínimo un perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles permitidas y el sistema de escape de gases, entre otros, y cumplir con las normas de emisiones contaminantes que establezcan las autoridades ambientales. El artículo 50 prescribe que, por razones de seguridad vial y de protección al ambiente, el propietario o tenedor del vehículo -de placas nacionales o extranjeras- que transite por Colombia, tiene la obligación de mantenerlo en óptimas condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad. Así, en su artículo 51 establece la obligación de que todos los vehículos automotores deben someterse a RTMyEC, en el cual se verifica, entre otros, los niveles de emisión de gases y elementos contaminantes acordes con la legislación vigente sobre la materia. En esa línea establece que el Ministerio de Transporte es la autoridad competente para regular los criterios y el procedimiento para realizar las RTMyEC; así como para regular las condiciones que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) para su habilitación, los cuales son entes públicos o privados, encargados de realizar las RTMyEC. Respecto a los niveles permisibles de emisión de contaminantes, establece, en su artículo 103, que el Gobierno Nacional reglamenta los producidos por fuentes móviles terrestres que funcionan con cualquier tipo de combustible apto para los mismos y los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones. Finalmente, en el Título IV, se regula las sanciones y el procedimiento a seguir por las autoridades de tránsito cuando se infrinjan las prohibiciones, restricciones o regulaciones sobre emisiones contaminantes por vehículos automotores.	Resolución 3768 de 2013 del Ministerio de Transporte. Resolución 20203040011355 de 2020 del Ministerio de Transporte. NTC 5385 NTC 4983 NTC 4231 NTC 5365	Con esta ley se genera la obligación de que todo vehículo debe cumplir, entre otros, con las normas de emisiones contaminantes que establezcan las autoridades ambientales; para tales efectos, establece la obligación de someterse a RTMyEC, en el marco del cual se verifica, los niveles de emisión de gases y elementos contaminantes acordes con la legislación vigente sobre la materia, como son las NTC desarrolladas en este cuadro.	Actores o responsables
CO2	Resolución N° 653 de 2006	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=19981	Por la cual se adopta el procedimiento para la expedición de la certificación en materia de revisión de gases, a que hace referencia el literal e) del artículo 6 de la Resolución 3500 de 2005	Se establecen los siguientes requisitos: a) Nombre o razón social del solicitante y del representante legal o apoderado, si los hubiere, con indicación de su domicilio; b) Certificado de existencia y representación legal, si es persona jurídica; c) Poder debidamente otorgado, si se obra por intermedio de apoderado; d) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5385, Centro de Diagnóstico Automotor; e) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5375, Revisión	Resolución 3768 de 2013 Resolución 20203040011355 de 2020 del Ministerio de Transporte. NTC 5385 NTC 4983 NTC 4231 NTC 5365	Resulta importante precisar que, la Resolución 3500 fue derogada por la Resolución 3768 de 2013 del Ministerio de Transporte, la cual en el numeral e) del artículo 6 establece como uno de los requisitos para la habilitación del CDA, el de tener certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, en la que se indique que el CDA cumple con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes, con fundamento en las Normas Técnicas Colombianas que rigen la materia; siendo que, en el Párrafo 2 del mismo artículo se precisa que hasta	Actores o responsables

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Normas /documentos relacionados	Comentarios	Subtemas que aborda
				Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes en vehículos automotores; f) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5365, Calidad de Aire; g) Listado de los equipos indicando marca, modelo, serie, y aspectos técnicos.		tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el procedimiento para la expedición de la mencionada certificación, ésta será expedida por la autoridad ambiental competente- Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales, a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, según el procedimiento establecido en la Resolución 653 de 2006 o las normas que las adicionen, modifiquen o sustituyan. En ese sentido, hasta la fecha se sigue aplicando los requisitos previstos en la Resolución 653 de 2006.	
CO3	Resolución N° 3768 de 2013	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=116860	Establecer las condiciones que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para su habilitación, las líneas móviles para su autorización, funcionamiento, así como fijar los criterios y el procedimiento para realizar las revisiones técnico-mecánicas y de emisiones contaminantes de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional.	Se establecen las condiciones y requisitos que deben cumplir los CDA para su habilitación. Asimismo, se fijan los criterios y el procedimiento para realizar las RTMyEC. En cuanto a los requisitos que deben cumplir los CDA para obtener dicha habilitación, estos se relacionan con infraestructura física y tecnológica, seguridad y personal profesional-técnico acreditado; debiendo obtener previamente los permisos, licencias, autorizaciones u otros conceptos emitidos por las autoridades locales, respecto al inmueble donde funcionará el CDA; asimismo, deben encontrarse certificados y/o acreditados por el Ideam, el ONAC y por la Superintendencia de Puertos y Transporte. Ahora bien, respecto a los parámetros de revisión de emisiones contaminantes, en el artículo 23, se establece que, para la prueba de revisión de emisiones contaminantes los límites máximos permisibles serán los establecidos en la Resolución 910 de 2008, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o aquella que la adicione, modifique o sustituya. Cabe señalar que dicha Resolución fue derogada por la Resolución N° 762 de 2022. En esa línea, en el artículo 24 se establece que el procedimiento para la evaluación y las especificaciones para los equipos empleados en la medición de emisiones contaminantes de fuentes móviles, se verificará aplicando la Norma Técnica específica para cada tipo de vehículo. Así tenemos las NTC 4231, 4983 y 5365, desarrolladas en el presente cuadro.	Resolución 20203040011355 de 2020 del Ministerio de Transporte. NTC 5385 NTC 4983 NTC 4231. NTC 5365	Respecto a los equipos que deben emplear para la medición de contaminantes de fuentes móviles se especifica que los CDA deben cumplir con la NTC específica para cada tipo de vehículos (ver las NTC desarrolladas en el presente cuadro)	- Actores o responsables - Protocolo de medición - Especificaciones técnicas de los equipos de medición
CO4	Resolución N° 105 de 2022	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=120804&dt=S	Establecer los procedimientos que deben cumplir los Organismos de Evaluación de Conformidad (OEC), del sector público y privado que realicen medición de emisiones	Se establecen el procedimiento y los requisitos que debe cumplir los Organismos de Evaluación de Conformidad (OEC), del sector público y privado que realicen medición de emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles, en el marco de lo	Resolución N° 762 de 2022 NTC-ISO/IEC 17025 – Requisitos generales	La evaluación que realiza el Ideam sobre las características de los equipos se efectúa observando las NTC 4231, 4983 y 5365.	- Actores o responsables - Especificaciones técnicas de los equipos de medición

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Normas /documentos relacionados	Comentarios	Subtemas que aborda
			contaminantes generadas por fuentes móviles en el territorio colombiano.	establecido en la Resolución N° 762 de 2022. Al respecto, lo primero que se debe tener claro que, para efectos de la Resolución 762 de 2022, los OEC corresponden a las Autoridades Ambientales, Laboratorios Ambientales, Comercializadores, Representantes de marca, Fabricantes, Ensambladores e Importadores de vehículos, motocicletas, motociclos y mototriciclos, o al área de la organización mayor de la cual hacen parte. (numeral 27 del artículo 2) Así, para otorgar la autorización, el Ideam realiza una revisión documental y en sitio, de las características y conformidad respecto a las NTC en materia de equipos, procedimientos y programas de medición de emisiones generadas por fuentes móviles dentro de territorio nacional, la cual es realizada por el Grupo de Acreditación de Laboratorios. Siendo que, de acuerdo a lo previsto en el artículo 8, los OEC deben contar con el equipamiento establecido por el Ideam, el cual son los previstos en las NTC 4231, NTC 4983 y NTC 5365. Asimismo, en el artículo 9 se establecen las obligaciones que tienen los OEC con el Ideam y con los clientes y usuarios.	para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. NTC-ISO/IEC 17000 – Evaluación de la conformidad - Vocabulario y principios generales. NTC-ISO/IEC 17011 – Evaluación de la conformidad - Requisitos generales para organismos de acreditación que realizan la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad. NTC-ISO/ISO 19011 – Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad. NTC ISO/IEC 9000 – Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario NTC 4983 NTC 4231 NTC 5365		
CO5	Resolución N° 762 de 2022	https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_minambienteds_0762_2022.htm	Establecer los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deben cumplir las fuentes móviles terrestres, reglamenta los requisitos y certificaciones a las que están sujetas, sean estas importadas, ensambladas o de fabricación nacional y adopta otras disposiciones, con el objeto de proteger el ambiente, la salud, el derecho a un ambiente sano y la vida humana de los riesgos generados por los contaminantes provenientes de las fuentes móviles terrestres.	Los fabricantes, ensambladores o importadores, deben obtener el Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y el Visto Bueno por Protocolo de Montreal, el cual es otorgado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Para la obtención del CEPD, los fabricantes, ensambladores o importadores deben presentar ante el ANLA el formato definido en el Anexo 2 de la norma, junto con la totalidad del “Reporte técnico de la prueba dinámica” y los demás documentos y certificaciones del fabricante que sean requeridos para el trámite. Sin perjuicio a ello, en el artículo 22 se faculta a las autoridades ambientales a realizar una verificación del cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión en prueba estática de los vehículos de carretera que vayan a ser vendidas por el fabricante, ensamblador, importador o comercializador, para lo cual se debe utilizar equipos y procedimientos que utilice la autoridad ambiental deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas (NTC) 4231, 4983, 5365 y contar con la autorización otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	Norma ISO/IEC 17025 NTC 4983 NTC 4231 NTC 5365	Sólo aplicable a vehículos nuevos antes de su circulación.	- Actores o responsables - Límites máximos permisibles

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Normas /documentos relacionados	Comentarios	Subtemas que aborda
				(Ideam). También se prevé que las autoridades ambientales, en conjunto con las autoridades departamentales, distritales y municipales de tránsito, realizan operativos de verificación de emisiones contaminantes generadas por las fuentes móviles terrestres de carretera en circulación.			
CO6	Resolución 653 de 2006	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=19981	Por la cual se adopta el procedimiento para la expedición de la certificación en materia de revisión de gases, a que hace referencia el literal e) del artículo 6 de la Resolución 3500 de 2005	Se establecen los siguientes requisitos: a) Nombre o razón social del solicitante y del representante legal o apoderado, si los hubiere, con indicación de su domicilio; b) Certificado de existencia y representación legal, si es persona jurídica; c) Poder debidamente otorgado, si se obra por intermedio de apoderado; d) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5385, Centro de Diagnóstico Automotor; e) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5375, Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes en vehículos automotores; f) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5365, Calidad de Aire; g) Listado de los equipos indicando marca, modelo, serie, y aspectos técnicos.	Resolución 3768 de 2013 Resolución 20203040011355 de 2020 NTC 5385 NTC 4983 NTC 4231 NTC 5365	Resulta importante precisar que, la Resolución 3500 fue derogada por la Resolución 3768 de 2013 del Ministerio de Transporte, la cual en el numeral e) del artículo 6 establece como uno de los requisitos para la habilitación del CDA, el de tener certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, en la que se indique que el CDA cumple con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes, con fundamento en las Normas Técnicas Colombianas que rigen la materia; siendo que, en el Párrafo 2 del mismo artículo se precisa que hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el procedimiento para la expedición de la mencionada certificación, ésta será expedida por la autoridad ambiental competente-Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales, a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, según el procedimiento establecido en la Resolución 653 de 2006 o las normas que las adicionen, modifiquen o sustituyan. En ese sentido, hasta la fecha se sigue aplicando los requisitos previstos en la Resolución 653 de 2006.	Actores o responsables
CO7	Norma Técnica Colombiana NTC 4231	https://www.innovacionesiac.com/NTC-4231.pdf https://www.innovacionesiac.com/NTC-4231.pdf	Establecer la metodología para estimar indirectamente la emisión de material particulado en el humo de escape de los vehículos que operan con ciclo Diésel, mediante las propiedades de extinción de luz que esta emisión presenta. La metodología es desarrollada en condiciones de aceleración libre, cuyo resultado es comparado con lo establecido en la reglamentación ambiental vigente.	Se establece la siguiente metodología para medir la opacidad en el humo de escape de los vehículos: - Procedimientos previos: Se debe verificar: i) el cumplimiento de las condiciones ambientales previstas en el numeral 3.1.1; ii) preparar el equipo de medición siguiendo el procedimiento previsto en el numeral 3.1.2; inspección previa y preparación inicial del vehículo; y iv) introducción de la sonda de muestreo. - Medición de opacidad: Se debe realizar: i) prueba unitaria de aceleración; ii) prueba de opacidad; iii) registros de datos; iv) validación de la prueba unitaria de aceleración, siguiendo los criterios previstos en el	NTC 5375 NTC 5385 NTC 3711:1995 GTC ISO/IEC 99:2007, Vocabulario internacional de metrología.	El procedimiento se realiza en el marco la Revisión Técnico-Mecánicas y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC)	Actores o responsables Protocolo de medición Especificaciones técnicas de los equipos de medición

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Normas /documentos relacionados	Comentarios	Subtemas que aborda
				numeral 3.2.4; y v) cálculo y reporte de resultado final de la prueba de opacidad			
CO8	Norma Técnica Colombiana NTC 4983	https://www.innovacionesiac.com/NTC-4983.pdf	Establecer la metodología para la determinación de las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape de los vehículos automotores, que utilizan motores que operan con ciclo Otto, realizadas en condiciones de marcha mínima o ralentí y velocidad de cruce.	Se establece la siguiente metodología para la determinación de las concentraciones de los gases de escape de los vehículos: Verificar el cumplimiento de las condiciones ambientales previstas en el numeral 4.1.1 Preparar el equipo de medición observando lo señalado en el numeral 4.1.2 El inspector debe realizar la inspección y preparación previa del vehículo Una vez realizado lo anterior se procede con el procedimiento de medición; observando lo previsto en el numeral 4.2.	NTC 5375 NTC 5385 NTC 3711:1995 GTC ISO/IEC 99:2007	El procedimiento se realiza en el marco la Revisión Técnico-Mecánicas y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC)	- Actores o responsables - Protocolo de medición - Especificaciones técnicas de los equipos de medición
CO9	Norma Técnica Colombiana NTC 5365	https://www.innovacionesiac.com/NTC-5365.pdf	Establece la metodología para determinar las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape de las motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos accionados tanto con gas, o gasolina (denominadas como de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina-aceite (denominadas como de dos tiempos), realizada en condiciones de marcha mínima o <i>Ralentí</i> .	Se establece la siguiente metodología para la determinación de las concentraciones de los gases de escape de los vehículos, precisando que se debe dedicar un sistema de medición para la evaluación de cada uno de los tipos de fuentes (4 tiempos y 2 tiempos) a evaluar: Verificar el cumplimiento de las condiciones ambientales previstas en el numeral 4.1.1 Preparar el equipo de medición observando lo señalado en el numeral 4.1.2 El inspector debe realizar la inspección y preparación previa del vehículo. Una vez realizado lo anterior se procede con el procedimiento de medición; observando lo previsto en el numeral 4.2.	NTC 5375 NTC 5385 NTC 3711:1995 GTC ISO/IEC 99:2007	Se desarrolla el procedimiento específico de la Revisión Técnico-Mecánicas y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC), siendo que, para la evaluación de gases contaminante se remite a las NTC precisadas <i>supra</i> .	- Actores o responsables - Protocolo de medición - Especificaciones técnicas de los equipos de medición
CO10	Norma Técnica Colombiana NTC 5375	https://bogota.gov.co/sites/default/files/tys/2017/11/ntc-5375.pdf	Establecer los requisitos que deben cumplir los vehículos automotores en la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes en los Centros de Diagnóstico Automotor.	Se establece que la RTMyEC empieza por la pre-revisión o verificación documentaria, mediante la cual el CDA constata que el vehículo cuente con la Licencia de Tránsito, Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) y certificado de la instalación de Gas Natural Comprimido Vehicular (GNCV), en caso de vehículos convertidos que cuentan con este sistema de combustible; posterior a ello la revisión se realiza observando el siguiente procedimiento: i. Revisión mecanizada: Se realiza cuando sea aplicable y según el tipo de vehículo que se inspecciona, con la ayuda de los equipos y métodos establecidos en la NTC 5385. ii. Revisión sensorial: Se realiza por personal competente según requerimientos especificados mediante percepción sensorial de los elementos del vehículo con la ayuda de herramientas, sin retirar o desarmar partes del vehículo, atendiendo a probables ruidos, vibraciones anormales, holguras, fuentes de corrosión, soldaduras incorrectas, o desensamble de conjuntos. En el marco de dicha RTMyEC se realiza la verificación de las emisiones contaminantes. Así en su numeral 6.6.1 se establece que dicha verificación se realiza observando los procedimientos previstos en las NTC 4983, 4231 y 5365.	NTC 5385 NTC 4983 NTC 4231 NTC 5365	Se desarrolla el procedimiento específico de la RTMyEC, siendo que, para la evaluación de gases contaminante se remite a las NTC desarrolladas en el presente cuadro.	- Actores o responsables - Protocolo de medición - Especificaciones técnicas de los equipos de medición

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Normas /documentos relacionados	Comentarios	Subtemas que aborda
				Durante el proceso descrito se pueden detectar dos (2) tipos de defectos, de la siguiente manera: - Defectos Tipo A: Defectos graves que implican un peligro inminente para la seguridad vial o el medio ambiente. - Defectos Tipo B: Implican un peligro potencial para la seguridad vial o el medio ambiente. Como resultado del proceso, el vehículo puede ser calificado como vehículo aprobado o vehículo rechazado, lo cual debe ser consignado en el Formato Uniforme de Resultados de la Revisión (FUR). En caso de ser calificado como vehículo rechazado el CDA otorga un plazo de quince (15) días calendarios para que se subsane los aspectos defectuosos a fin de que el vehículo -por una sola vez- vuelva someterse a la revisión sobre dichos aspectos sin costo adicional en el mismo CDA. Culminado el proceso de revisión técnico-mecánica con la calificación de vehículo aprobado, el CAD emite el Certificado de las Revisiones Técnico-mecánica y de Emisiones Contaminantes y, de manera sistematizada, se procede a reportar dicho resultado al RUNT.			
CO11	Norma Técnica Colombiana NTC 5385	https://cdasugamuxi.com.co/gallery/NTC_5385.pdf	Establecer las especificaciones para la prestación del servicio que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar la Revisión Técnico-Mecánica y Emisiones Contaminantes de los vehículos Automotores.	Se establecen las condiciones técnicas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para operar, relacionados a infraestructura, software y equipos para realizar la RTMyEC. Así, respecto a los equipos para realizar la medición de gases y humos contaminantes, su numeral 4.19.5.6, se precisa que los mismos deben cumplir con las NTC 4231 y 5365, según corresponda.	NTC 4983 NTC 4231 NTC 5365	Establece las condiciones generales que deben cumplir los CDA, siendo que, en lo que respecta a los equipos para realizar medición de gases contaminantes se remite a las NTC 4231 y 5365.	- Actores o responsables - Protocolo de medición - Especificaciones técnicas de los equipos de medición
CO12	Manual de infracciones de tránsito	https://es.slideshare.net/lufetas/manual-de-infracciones-de-transito	Contiene todas las conductas relacionadas en la Ley N° 769 – Código Nacional de Tránsito Terrestre y demás infracciones a las normas de tránsito el cual es una herramienta de ayuda obligatoria para las autoridades de control y obligación para los organismos de tránsito de su difusión a la ciudadanía.	Se prevé, entre otros, el procedimiento a seguir para la imposición de la sanción C.35 “No realizar la revisión <i>tecnicomecánica</i> y de emisiones contaminantes en los siguientes plazos o cuando aún portando los certificados correspondientes no cuenta con las siguientes condiciones <i>tecnicomecánicas</i> y de emisiones contaminantes, además el vehículo será inmovilizado”. Así, señala que, las autoridades de control, mediante una inspección sensorial o sea la mera utilización de los órganos de los sentidos o ayudados de equipos necesarios, si es el caso, podrán realizar un diagnóstico de los elementos del vehículo, sin retirar o desarmar partes del mismo, detectando aquellos defectos que implican un peligro o riesgo eminente para la seguridad del vehículo, la de otros vehículos, de sus ocupantes, de los demás usuarios de la vía o del ambiente. Todo ello en marco de la NTC 5375. Dicho diagnóstico está enfocado a impedir el tránsito de vehículos que presenten defectos en: - Estado de la carrocería - Incumplimiento de los límites establecidos en la NTC 5385 - Funcionamiento del sistema mecánico - Funcionamiento del sistema eléctrico y del conjunto óptico	Ley N° 769 – Código Nacional de Tránsito Terrestre	El Manual de infracciones de tránsito fue adoptada por la Resolución N° 3027 del 2010 del Ministerio de Transportes, con la finalidad de dotar a las autoridades competentes una herramienta que les permita tener conocimiento de todas las conductas que constituyen desacatos a las normas de tránsito; previendo los procedimientos a seguir para la imposición de las sanciones aplicables. Así, prevé el procedimiento a seguir para la imposición de la sanción C.35 descrito en la columna “Resumen”.	- Actores o responsables - Protocolo de medición.

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Normas /documentos relacionados	Comentarios	Subtemas que aborda
				• Elementos de seguridad • Estado de sistema de frenos • Llantas del vehículo • Funcionamiento de los sistemas y elementos de emergencia • Funcionamiento de los dispositivos utilizados para el cobro de prestación del servicio público			

2.3.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

En Colombia, la Resolución N° 3768 de 2013 precisa que los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) deben encontrarse conforme a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-IEC- 17020.¹⁷⁰ De otro lado, en las Normas Técnicas Colombianas NTC-5375,¹⁷¹ 5385,¹⁷² 6218¹⁷³ y 6282¹⁷⁴ se establecen los procedimientos que deben seguir los CDA para cada tipo de vehículo, precisando el equipo que se debe utilizar para cada procedimiento.

Por su parte la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-IEC- 17020, precisa que el organismo de inspección debe tener a su disposición instalaciones y equipos convenientes y adecuados que permita ejecutar las actividades de inspección. Así, el ONAC, a fin de acreditar a los CDA, en el marco de las Normas Técnicas Colombianas aplicables, elaboró los Criterios Específicos de Acreditación para los CDA,¹⁷⁵ en los cuales se precisa los equipos que deben contar los CDA para su acreditación. En el Anexo 3 del presente informe se incluye el extracto correspondiente a estos aspectos.

Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

¹⁷⁰ <https://previcar.com.co/wp-content/uploads/2021/03/NTC-ISO-IEC17020.pdf>

¹⁷¹ <https://bogota.gov.co/sites/default/files/tys/2017/11/ntc-5375.pdf>

¹⁷² https://cdasugamuxi.com.co/gallery/NTC_5385.pdf

¹⁷³ <https://www.runt.gov.co/sites/default/files/normas/NTC%206218%20RTMyEC%20Cuatrimotos%2C%20Mototricilos%20y%20cuadricilos.pdf>

¹⁷⁴ <https://tienda.icontec.org/gp-revision-tecnico-mecanica-y-de-emisiones-contaminantes-en-vehiculos-automotores-tipo-ciclomotor-y-tricimotor-ntc6282-2018.html>

¹⁷⁵ <https://onac.org.co/documentos/cea-3-0-01-antes-cea-4-1-01/>

Cuadro 15. Colombia: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
1	Resolución N° 653 de 2006	No aplica. De acuerdo a lo previsto en el numeral e) del artículo 6 de la Resolución 3768 de 2013 del Ministerio de Transporte, uno de los requisitos para la habilitación del CDA, es el de tener certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam, en la que se indique que el CDA cumple con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes, con fundamento en las Normas Técnicas Colombianas que rigen la materia; siendo que, en el Párrafo 2 del mismo artículo se precisa que hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el procedimiento para la expedición de la mencionada certificación, ésta será expedida por la autoridad ambiental competente- Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales, a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, según el procedimiento establecido en la Resolución 653 de 2006 o las normas que las adicionen, modifiquen o sustituyan. En ese sentido, hasta la fecha se sigue aplicando los requisitos previstos en la Resolución 653 de 2006.	Para que el CDA obtenga la certificación del Ideam, debe cumplir con los siguientes requisitos: • Nombre o razón social del solicitante y del representante legal o apoderado, si los hubiere, con indicación de su domicilio; • Certificado de existencia y representación legal, si es persona jurídica; • Poder debidamente otorgado, si se obra por intermedio de apoderado; • Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5385, Centro de Diagnóstico Automotor; • Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5375, Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes en vehículos automotores; • Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5365, Calidad de Aire; • Listado de los equipos indicando marca, modelo, serie, y aspectos técnicos.
2	Resolución N° 3768 de 2013	No aplica, toda vez que, los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) deben obtener una habilitación, para lo cual deben cumplir con las condiciones previstas en la Resolución N° 3768 de 2013, en la cual no se prevé la homologación de equipos.	En cuanto a los requisitos que deben cumplir los CDA para obtener dicha habilitación, estos se relacionan con infraestructura física y tecnológica, seguridad y personal profesional-técnico acreditado; debiendo obtener previamente los permisos, licencias, autorizaciones u otros conceptos emitidos por las autoridades locales, respecto al inmueble donde funcionará el CDA; asimismo, deben encontrarse certificados y/o acreditados por el Ideam, el ONAC y por la Superintendencia de Puertos y Transporte.

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
3	Resolución N° 105 de 2022	No aplica. Los Organismos de Evaluación de Conformidad (OEC), del sector público y privado que realicen medición de emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles en el territorio colombiano, deben cumplir con los procedimientos y requisitos previstos en la Resolución N° 105 de 2022, en la cual no se prevé la homologación de equipos.	Para otorgar la autorización, el Ideam realiza una revisión documental y en sitio, de las características y conformidad respecto a las NTC en materia de equipos, procedimientos y programas de medición de emisiones generadas por fuentes móviles dentro de territorio nacional, la cual es realizada por el Grupo de Acreditación de Laboratorios. Siendo que, de acuerdo a lo previsto en el artículo 8, los OEC deben contar con el equipamiento establecido por el Ideam, el cual son los previstos en las NTC 4231, NTC 4983 y NTC 5365, las mismas que se encuentran detalladas en el presente cuadro.
4	Resolución N° 762 de 2022 ISO/IEC 17025	No aplica. De acuerdo con lo previsto en el artículo 7 de la Resolución 762 de 2022, los laboratorios de ensayo que emitan el reporte técnico de la prueba o ensayo para la obtención del Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y el Visto Bueno del Protocolo de Montreal, debe encontrarse acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) bajo la norma ISO/IEC 17025. Colombia no homologa los equipos con lo que los que cuentan los laboratorios de ensayo; siendo que éstos sólo son acreditados por el ONAC.	No aplica

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
5	Norma Técnica Colombiana NTC 4231	No aplica , toda vez que, los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) son acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), para lo cual, en materia de emisiones contaminantes, deben cumplir con los requisitos previstos en las Normas Técnicas Colombianas, entre las cuales se encuentra la NTC 4231, siendo que en dicha norma se precisa los equipos, y sus características técnicas, con las que debe contar el CDA, no previéndose una homologación directa a los equipos.	Para que los CDA sean acreditados por la ONAC deben contar con un opacímetro (equipo de medición de humo), el cual a su vez debe contar con los siguientes equipos periféricos: - Fuente de luz - Detector de luz - Eje óptico - Sistema auxiliar - Tasa de muestreo y digitalización de datos - Sonda de muestreo de gases de escape - Punta de sonda - Sensor de temperatura - Sensor de velocidad de giro - Sensor de temperatura ambiente - Sensor de humedad relativa - Filtros de densidad neutra Los equipos descritos deben cumplir con todas las características técnicas debidamente detalladas a profundidad en los numerales 4 al 6 de la NTC 4231, la cual se puede revisar en el enlace web de la norma.

6	Norma Técnica Colombiana NTC 4983	No aplica, toda vez que, los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) son acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), para lo cual, en materia de emisiones contaminantes, deben cumplir con los requisitos previstos en las Normas Técnicas Colombianas, entre las cuales se encuentra la NTC 4983, siendo que en dicha norma se precisa los equipos, y sus características técnicas, con las que debe contar el CDA, no previéndose una homologación directa a los equipos.	Para que los CDA sean acreditados por la ONAC deben contar con un analizador de gases de escape, el cual a su vez debe contar con los siguientes equipos periféricos: - Sensor de temperatura - Sensor de velocidad de giro - Sensor de temperatura ambiente - Sensor de humedad relativa - Software y hardware del equipo - Protección contra choque y vibración - Dispositivos de corte - Sistema de corrección automática de lecturas por compensación barométrica de presión - Indicador de flujo bajo Los equipos descritos deben cumplir con todas las características técnicas debidamente detalladas a profundidad en el numeral 5 de la NTC 4938, la cual se puede revisar en el enlace web de la norma. Cabe señalar que, de acuerdo al numeral 5.2.4.2 de la NTC 4983, la calibración del equipo de analizador de gases de escape se realiza de acuerdo con un plan aplicado por el propio CDA, el cual debe tener en cuenta las recomendaciones del fabricante, el número de pruebas, el tiempo transcurrido de funcionamiento y lo establecido por la autoridad competente.
7	Norma Técnica Colombiana NTC 5365	No aplica, toda vez que, los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) son acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), para lo cual, en materia de emisiones contaminantes, deben cumplir con los requisitos previstos en las Normas Técnicas Colombianas, entre las cuales se encuentra la NTC 5365, siendo que en dicha norma se precisa los equipos, y sus características técnicas, con las que debe contar el CDA, no previéndose una homologación directa a los equipos.	Para que los CDA sean acreditados por la ONAC deben contar con un analizador de gases de escape, el cual a su vez debe contar con los siguientes equipos periféricos: - Sensor de temperatura - Sensor de velocidad de giro - Sensor de temperatura ambiente - Sensor de humedad relativa - Software y hardware del equipo - Protección contra choque y vibración - Dispositivos de corte - Sistema de corrección automática de lecturas por compensación barométrica de presión - Indicador de flujo bajo Los equipos descritos deben cumplir con todas las características técnicas debidamente detalladas a profundidad en el numeral 5 de la NTC 5365, la cual se puede revisar en el enlace web de la norma. Cabe señalar que, de acuerdo al numeral 5.2.4.2 de la NTC 5365, la calibración del equipo de analizador de gases de escape se realiza de acuerdo con un plan aplicado por el propio CDA, el cual debe tener en cuenta las recomendaciones del fabricante, el número de pruebas, el tiempo transcurrido de funcionamiento y lo establecido por la autoridad competente.

2.4 Chile

2.4.1 Inspección vehicular

En Chile, el Texto Refundido de la Ley de Tránsito (Ley 18290), aprobado por Decreto con Fuerza de Ley 1,¹⁷⁶ establece que no se otorgará permisos de circulación a ningún vehículo motorizado que no tenga vigente la revisión técnica o un certificado de homologación, según lo determine el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. La revisión técnica debe comprender, en forma especial, los sistemas de dirección, frenos, luces, neumáticos y combustión interna. Ello no impide que se pueda realizar revisiones específicas que decrete el Poder Judicial en casos particulares que conozcan y controles en la vía pública.¹⁷⁷

Los vehículos comprendidos en la revisión técnica son:¹⁷⁸

a) Revisiones Técnicas Tipo A1:

- Buses de transporte público Urbano: Sólo pueden efectuar revisión técnica en una planta revisora de la misma región donde el bus se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros.
- Buses de transporte público rural: Sólo pueden efectuar revisión técnica en una planta revisora de la misma región donde el bus se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros.
- Buses de transporte público Interurbano: Sólo se le puede efectuar revisión técnica bajo esta modalidad a los buses tipo pullman. Además, deberá tratarse sólo de modelos estándar de fabricación, sin modificaciones ni adaptaciones en su estructura. Lo anterior no rige para los buses que se hayan inscrito en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros con anterioridad al 16 de noviembre de 2006.
- Buses destinados al transporte privado de personas.

b) Revisiones Técnicas Tipo A2:

- Vehículos medianos y pesados de pasajeros con más de nueve asientos incluidos el del conductor (incluye vehículos de servicio aeropuertos).
- Vehículos que utilicen GNC o GLP como combustible.
- Vehículos medianos y pesados de carga, con capacidad mayor que 1750 kg. Taxis básicos, colectivos, ejecutivos y de turismo (La revisión técnica deben efectuarla exclusivamente en una planta de la región donde se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros), Autoescuela.
- Transporte escolar. (La revisión técnica deben efectuarla exclusivamente en una planta de la región donde se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros).
- Remolques y semirremolques.

¹⁷⁶ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1007469&idParte=>

¹⁷⁷ Artículos 89 y 91.

¹⁷⁸ Información del portal oficial del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones sobre la revisión técnica <https://www.prt.cl/Descargas/>

- Maquinarias.

c) Revisiones Técnicas Tipo B:

- Vehículos livianos y medianos de pasajeros con hasta nueve asientos incluidos el del conductor que no presten servicios de taxi básico, taxi colectivo, taxi de turismo, auto escuela, transporte escolar o servicio de aeropuertos.
- Vehículos livianos y medianos de carga, con capacidad hasta 1750 kg.
- Remolques y semirremolques de capacidad de carga inferior a 1750 kg.
- Motocicletas.

En 1988, la Ley 18696 dispuso que el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) quedaba facultado para fijar por regiones, provincias o comunas del país establecimientos que practiquen revisiones técnicas (RT) a los vehículos que se señale genéricamente y determinará la forma, requisitos, plazo de concesión, causales de caducidad y procedimientos para su asignación y cancelación. Las concesiones respectivas deberán otorgarse mediante licitación pública, al oferente que ofrezca el menor precio por los servicios para la tecnología y calidad técnica especificada en las bases de licitación.¹⁷⁹ Adicionalmente, como se verá en el numeral 2.4.2 (específicamente en el mapa de actores relacionados de los procesos de medición de emisiones vehiculares) existen otros sectores, como el Ministerio del Medio Ambiente, que tiene entre sus funciones las de aprobación de normas de emisiones conjuntamente con el MTT y declarar zonas saturadas por contaminación, entre otras.

La RT se encuentra a cargo de las *Plantas Revisoras*, las que deben obtener para tales fines una concesión de la Secretaría Regional del MTT de la jurisdicción respectiva, luego de un proceso de licitación pública.¹⁸⁰

Finalmente, en cuanto a la periodicidad de la RT, se aplican las siguientes reglas:¹⁸¹

a) Revisión semestral:

- vehículos de transporte de personas de más de 9 asientos, incluido el del conductor;
- vehículos motorizados de carga con capacidad para transportar más de 1.750 kg, sus remolques y semirremolques;
- taxis;
- vehículos escuela;
- vehículos de transporte escolar y vehículos que empleen GLP o GNC como combustible.
- vehículos que circulan en la Región Metropolitana y que hayan sido inscritos en el Registro de Vehículos Motorizados con anterioridad al 1 de septiembre de 1992.
- camionetas, jeeps y furgones, que circulan en la Región Metropolitana y que hayan sido inscritos en el Registro de Vehículos Motorizados con posterioridad al 1 de septiembre de 1992, a nombre de personas jurídicas.

¹⁷⁹ Artículo 4 de la Ley N° 18696, autoriza importación de vehículos que señala y establece normas sobre transporte de pasajeros.

¹⁸⁰ Excepcionalmente, el Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, podrá autorizar a una Planta Revisora para que practique revisiones en un lugar distinto al local autorizado durante el plazo que éste indique, con el objeto de efectuar revisiones técnicas ordenadas por los Tribunales, o bien para atender faltas de servicio en caso de cierre de plantas o de caducidad de concesiones, mientras no entren en operaciones nuevos establecimientos (Art. 6 del Decreto 156/90).

¹⁸¹ Artículo 7 del Decreto 156: <https://bcn.cl/3cet9>

- b) Los vehículos nuevos, que sean de los indicados en el numeral (iii) o de transporte escolar señalados en el numeral (v) del acápite anterior, no obstante estar amparados por un Certificado de Homologación Individual electrónico, deberán efectuar su primera revisión técnica, incluida la verificación de emisiones contaminantes, a los doce meses contados desde la fecha de emisión del correspondiente Certificado de Homologación Individual electrónico.
- c) Las revisiones de los vehículos no comprendidos en los numerales anteriores, se realizan anualmente, conforme al último dígito de la patente (placa) única del vehículo.
- d) La periodicidad de la revisión técnica será cuatro (4) meses para los vehículos de transporte escolar, cuya antigüedad sea igual o superior a 15 años, así como para los buses que prestan servicio de transporte público urbano de pasajeros, cuya antigüedad sea igual o superior a 20 años.

Principales aspectos de la RT en Chile:

- Comprende seguridad vehicular y medición de emisiones.
- Vehículos comprendidos: todos, salvo los vehículos nuevos durante los dos primeros años.
- Obligatoria.
- No automatizada.
- Esquema centralizado (concesión).

Cuadro 16. Chile: Mapeo de actores en la RT

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Ámbito: Nacional y regional		Ente rector en materia de tránsito.	- Proponer las políticas nacionales en materias de transportes y telecomunicaciones, de acuerdo con las directrices del Gobierno y ejercer la dirección y control de su puesta en práctica; - Supervisar las empresas públicas y privadas que operen medios de transportes y comunicaciones en el país, y coordinar y promover el desarrollo de estas actividades y controlar el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas pertinentes.	- Decreto Ley 557¹⁸² - Ley 18059¹⁸³
	Subsecretaría de Transportes		- Ocuparse del fomento y eficiencia de los sistemas de transportes. - Estudiar y proponer la legislación y la reglamentación que conviene a los sistemas de transporte, para permitir el funcionamiento expedito que exige el ritmo de la economía. - Verificar la aplicación y cumplimiento de la legislación y reglamentación vigentes en materia de transporte.	DFL 88, art. 5°¹⁸⁴
	Secretarías Regionales de Transportes Ámbito: Regional	Representantes del Ministerio en la respectiva Región y colaboradores directos del Intendente en la ejecución de los	- Inspeccionar periódicamente las Plantas Revisoras Técnicas autorizadas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, comunicando al Subsecretario de Transportes las anomalías que observen.¹⁸⁵ - Adjudicar mediante resolución la operación de las Plantas de Revisión Técnica y dictar resolución de	- Decreto 275/80 que fija atribuciones de los Secretarios Regionales de los Ministerios¹⁹⁵ - Decreto 156/90 que reglamenta las Revisiones Técnicas (“el Reglamento”)¹⁹⁶

¹⁸² <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=6193>

¹⁸³ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=29486>

¹⁸⁴ <https://bcn.cl/2givg>

¹⁸⁵ Inciso 9 del artículo Decreto 275 de 1980, que fija las atribuciones de los Secretarios Regionales del MTT (<https://bcn.cl/2exzy>).

¹⁹⁵ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=11832>

¹⁹⁶ <https://bcn.cl/3cet9>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		planes de desarrollo regional en materia de Transportes.	cierre en caso de fallecimiento de un concesionario.¹⁸⁶ ▪ Autorizar a las Plantas de Revisión Técnica el desarrollo de actividades económicas adicionales a la revisión técnica y/o controles de emisión de contaminantes.¹⁸⁷ ▪ Disponer el cierre de la Planta respectiva o la caducidad de la concesión. En caso de que en la Planta se desarrolle alguna de las siguientes actividades:¹⁸⁸ a) Transporte público de pasajeros; b) Transporte de carga, y c) Venta, distribución o reparación de vehículos motorizados, comercialización de repuestos para tales vehículos y, en general, cualquier actividad relacionada con el rubro automotriz. ▪ Establecer el horario de atención de las Plantas Revisoras ubicadas en su jurisdicción.¹⁸⁹ ▪ Autorizar cambio de local de una Planta Revisora, por causa justificada, siempre que su ubicación y características sean superiores a las del local que se reemplaza.¹⁹⁰ ▪ Autorizar a una Planta Revisora para que practique revisiones en un lugar distinto al local autorizado durante el plazo que éste indique.¹⁹¹ ▪ Solicitar en cualquier momento a la Planta Revisora, antecedentes e información que digan relación con	

¹⁸⁶ Artículo 2° del Reglamento.

¹⁸⁷ Artículo 4° del Reglamento.

¹⁸⁸ Ibid.

¹⁸⁹ Artículo 4° del Reglamento, último párrafo.

¹⁹⁰ Artículo 6° del Reglamento, tercer párrafo.

¹⁹¹ Ibid.

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			su funcionamiento o el otorgamiento de certificados de revisión técnica o de verificación de emisiones, siendo obligatorio para la Planta Revisora proporcionar los antecedentes que se le requieran.¹⁹² ▪ Inspeccionar las Plantas de Revisión Técnica. Podrán suspender provisoriamente y en el terreno el funcionamiento parcial o total de aquellas Plantas Revisoras en que falte o no esté en condiciones de uso normal alguno de los elementos técnicos obligatorios o falte el personal exigido.¹⁹³ ▪ Absolver o aplicar sanciones frente a cualquier anomalía del funcionamiento de la Planta de Revisión Técnica, previo procedimiento.¹⁹⁴	
Plantas Revisoras Ámbito: Local, depende de la concesión otorgada		Entidades autorizadas para realizar la revisión técnica	▪ Realizar la Revisión Técnica conforme al Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados	▪ Decreto 156/90

¹⁹² Artículo 16° del Reglamento.

¹⁹³ Artículo 19° del Reglamento, tercer párrafo.

¹⁹⁴ Artículo 20° del Reglamento.

2.4.2 Medición de emisiones¹⁹⁷

La Ley 19300, que establece las Bases Generales del Medio Ambiente,¹⁹⁸ define como *Norma Primaria de Calidad Ambiental* aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población. Por otro lado, la *Norma Secundaria de Calidad Ambiental* será aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.¹⁹⁹

Las normas primarias sobre calidad ambiental son aprobadas por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y el Ministerio de Salud, conjuntamente; y establecen los niveles que originan situaciones de emergencia. Asimismo, mediante decreto supremo suscrito por el Ministro del Medio Ambiente y del ministro competente según la materia de que se trate, se promulgarán las normas secundarias de calidad ambiental.²⁰⁰

En cuanto a las *Normas de Emisión*, la referida ley las define como aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora.²⁰¹ Las normas de emisión se establecen mediante decreto supremo, que llevará las firmas del Ministro del Medio Ambiente y del ministro competente según la materia de que se trate, el que señalará su ámbito territorial de aplicación.²⁰²

Respecto de las *zonas saturadas* - aquellas en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas- también es el MMA el encargado de declararlas como tal, mediante decreto supremo.²⁰³

Finalmente, con relación a lo señalado en los párrafos anteriores, el MMA debe emitir informe previo favorable para los actos administrativos que se dicten por los Ministerios o servicios para la ejecución o implementación de normas de calidad, emisión y planes de prevención o descontaminación.²⁰⁴

De conformidad con la Ley de Tránsito chilena (Decreto con Fuerza de Ley 1),²⁰⁵ conducir un vehículo sin revisión técnica de reglamento, de homologación o de emisión de contaminantes vigentes o infringiendo las normas en materia de emisiones es considerado como infracción grave²⁰⁶ y se sanciona con multa de 1 a 1,5 unidades tributarias mensuales.²⁰⁷

¹⁹⁷ La importación de vehículos usados se encuentra prohibida en Chile por el artículo 21 de la Ley 18483: <https://bcn.cl/2mtzf>

¹⁹⁸ <https://bcn.cl/2f1j5>

¹⁹⁹ Literales ñ) y n) del art. 2 de la Ley 19300.

²⁰⁰ Ibid., art. 32 de la Ley 19300.

²⁰¹ Ibid., literal o) del art. 2

²⁰² Ibid. art. 40

²⁰³ Ibid. art. 43

²⁰⁴ Ibid. art. 48

²⁰⁵ <https://bcn.cl/3ez6p>

²⁰⁶ Numeral 18 del artículo 200 del Texto Refundido de la Ley 18.290, Ley de Tránsito.

²⁰⁷ La Unidad Tributaria Mensual varía mes a mes. A enero 2024, su valor es de 64,666 pesos chilenos https://www.sii.cl/valores_y_fechas/utm/utm2024.htm

Los LMP en Chile se encuentran establecidos en las siguientes normas:

- Decreto 211 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT): vehículos motorizados livianos, de pasajeros y comerciales.
- Decreto 4 del MTT: 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 diésel.
- Decreto 31 del MMA: Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. Esta norma contiene disposiciones sobre LMP aplicables a los buses de transporte público.
- Decreto 54 del MMA: 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 Región.
- Decreto 55 del MTT: normas de emisión que deben cumplir los vehículos medianos 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 X.
- Decreto 104 del MTT: norma de emisión de Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos Totales (HCT) y Oxidos de Nitrógeno (NOx), para las motocicletas.
- Decreto 130 del MTT: 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 Santiago.
- Decreto 149 del MTT: Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto) que cumplen con las normas establecidas en el DS. N° 211 de 1991 y DS. N° 54, de 1994.

En cuanto a los estándares aplicables, este es el detalle:

- Vehículos livianos y medianos: Euro 6.²⁰⁸
- Motocicletas: Euro 3.²⁰⁹
- Vehículos pesados: Euro V.²¹⁰

²⁰⁸ Decreto 54 del MTT.

²⁰⁹ Decreto 104 del MTT.

²¹⁰ Decreto 55 del MTT.

Cuadro 17. Chile: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio del Medio Ambiente (MMA) Ámbito: Nacional		Diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.	▪ Aprobar las normas sobre emisiones, juntamente con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. ▪ Declarar zonas saturadas o latentes. ▪ Interpretar administrativamente las normas de calidad ambiental y de emisión. ▪ Administrar un Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. ▪ Administrar la información de los programas de monitoreo de calidad del aire.	▪ Ley 19300: ▪ artículos: 40, 43, 69, 70
	Secretarías Regionales Ambientales	Dependen técnica y administrativamente del MMA. Ejercen las competencias del MMA en su respectiva región.	▪ Asesorar al Gobierno Regional para la incorporación de los criterios ambientales en la elaboración de los Planes y las Estrategias de Desarrollo Regional. ▪ Colaborar con los municipios respectivos en materia de gestión ambiental	▪ Ley 19300, art. 75
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) Ámbito: Nacional		Ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de todos aquellos otros instrumentos de	▪ Supervisar el cumplimiento de las normas de calidad y emisiones. ▪ Imponer sanciones. ▪ Proporcionar información y absolver las consultas del MMA y de los organismos con competencia en fiscalización ambiental, para la elaboración de las normas técnicas.	▪ Ley 19300, art. 64 ▪ Ley 20417²¹¹ Artículo Segundo: artículos: 2, 3, 16

²¹¹ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1010459&f=2023-09-06>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		carácter ambiental que establezca la ley.	Establecer anualmente los programas de fiscalización de las normas de calidad y de emisiones.	
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Ámbito: Nacional		Ente rector en materia de tránsito.	Es el organismo normativo nacional encargado de proponer las políticas en materia de tránsito por calles y caminos y demás vías públicas o abiertas al uso público y de coordinar, evaluar y controlar su cumplimiento.	Ley 18059²¹²
	Subsecretaría de Transportes: - Programa de Fiscalización de Transportes		- Fiscalizar el cumplimiento de la Ley de Tránsito y de las normas de transportes. - Fiscalizar las plantas revisoras.	Resolución Exenta 64, numeral 1.7²¹³
Municipalidades Ámbito: Local			- Desarrollar funciones relacionadas con la salud pública y protección del medio ambiente - Colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las normas ambientales en su jurisdicción - Recibir denuncias por incumplimiento de normas ambientales y enviarlas a la Superintendencia del Medio Ambiente	- Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (Ley 18.695) artículos: 4°, 5° - art. 65, Ley 19300
Plantas Revisoras Ámbito: Local, depende de la concesión otorgada		Entidades autorizadas para realizar la revisión técnica	Realizar la Revisión Técnica conforme al Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados	Decreto 156/90

²¹² <https://bcn.cl/2fcos>

²¹³ https://www.subtrans.gob.cl/transparencia/2015/Febrero/doc/Rex_N64-2015-01-28-Establece_Organizacion_Subsecretaria_de_Transportes_deroga_Rex_N155-2014.pdf

A continuación, complementando lo descrito se presenta un, cuadro *resumen de los procesos de medición de emisiones vehiculares* del país, detallando los siguientes aspectos:

- Procedimiento de medición, por tipo de combustible.
- Etapa a la que corresponde el procedimiento (inspección técnica o inspección en carretera, o similares, según el caso).
- Método aplicado.
- Equipos utilizados.
- Contaminantes que son objeto de medición.
- Descripción de los procesos de medición.

Asimismo, para finalizar esta sección, se presenta um cuadro del *marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares* que enlista y resume dicho marco.

Cuadro 18. Chile: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
1	Revisión Técnica Tipo A1 (ciclo Otto):²¹⁴ - Vehículos de 18 o más asientos, incluido el del conductor. - Buses de transporte público urbano. - Buses de transporte público rural. - Buses de transporte público Interurbano: buses tipo pullman. - Buses destinados al transporte privado de personas. Combustible: gasolina, GLP o GNC	Inspección Técnica Vehicular	Medición en ralentí, utilizando analizador de gases.	Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo.	HC y CO	Preparación del equipo de medición: - Encender e inicializar el equipo, de acuerdo con las instrucciones contenidas en el manual de operación, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración de este. - Antes de efectuar una medición esperar que los valores de emisiones vuelvan al mínimo, con la sonda de gases en contacto con el ambiente. La condición por cumplirse es $HC \leq 20$ ppm. Preparación del vehículo: - Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que éste llegue a su temperatura normal de funcionamiento. En el caso de buses dotados con convertidor catalítico en su sistema de control de emisiones, se deberá cautelar que el citado convertidor alcance su temperatura normal de funcionamiento, para lo cual se deberá acelerar el motor a 2500 ± 300 rpm, en vacío durante 2 a 3 minutos. - Se debe asegurar que accesorios como aire acondicionado y ahogador están desconectados. - Verificar estado del sistema de escape, en la estación de inspección visual, de acuerdo con el punto 2.13. Para el caso de los vehículos sin sello verde o Diesel se debe verificar el punto 6.12. - Conectar la pinza de medida de r.p.m. en alguno de los cables de bujía o bobina. Método operativo: - Mantener el motor en ralentí durante 30 segundos, luego acelerar desde el ralentí hasta $2.500 + 300$ rpm, en no menos de 3 segundos, observando si se emiten humos visibles por el tubo de escape. Si se verifica la emisión de humos visibles no se efectuarán las demás pruebas. - Retornar al ralentí e insertar la sonda medidora de gases en el tubo de escape del vehículo en la longitud mínima especificada por el fabricante del equipo. - Acelerar desde el ralentí hasta $2.500 + 300$ rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. Durante los 10 últimos segundos registrar los valores para el HC y CO. - Desacelerar el motor del vehículo hasta el ralentí para lo cual el motor no deberá superar las 1.200 rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. Durante los últimos 10 segundos registrar los valores de HC y CO. - Detener el motor, desconectar la pinza de rpm y extraer la sonda del tubo de escape. Resultados: El valor final de cada contaminante (CO y HC) será el promedio de todos los valores registrados para ese contaminante durante los 10 segundos de medición: en ralentí y a $2.500 + 300$ rpm. Observaciones: - En el caso que el vehículo presente la zona de los cables de bujía sellada o con dificultad para conectar la pinza de medición de r.p.m., se recomienda usar un sensor especial para realizar esta operación.

²¹⁴ Estación 8 del “Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados - Revisiones Técnicas Tipo A1 (Buses)”, Versión 12.4 (03 de mayo de 2023): https://www.prt.cl/Documentos/Manual_A1_V12.4_03_mayo_2023.pdf
A su vez, esta parte del manual se basa en lo dispuesto en las siguientes normas: D.F. L. N° 1 de 2007, de Transportes y Justicia, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito; Decreto N° 4/94 que establece normas de medición de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control; y, el Decreto N° 55/94 que establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						- Si una vez tomadas las precauciones anteriores, el equipo registra valores de rpm con variaciones muy grandes, significará que: los cables de bujía están en mal estado o que la pinza del equipo está fallando, lo que imposibilitará la realización de la prueba. - Si el sistema de escape presenta fugas de gases producto de perforaciones, no debe efectuarse la prueba. - En el caso de la existencia de dos tubos de escape, se debe conectar un adaptador que reúna el flujo de gases en un solo tubo, en el cual se insertará la sonda de medición. - Si el diseño de tubo de escape no permite la introducción de la sonda en la longitud mínima especificada por el fabricante, se deberán utilizar los acoples necesarios para cumplir con esta condición. - En el caso de vehículos con motor de encendido por chispa y que utilicen GLP o GNC como combustible revisar los siguientes puntos adicionales: - o El vehículo debe contar con autorización expresa para utilizar GLP o GNC como combustible. - o El depósito (estanque o cilindro) de acumulación de gas debe ser certificado. - o Las tuberías, flexibles y accesorios de conexión del depósito al vaporizador – regulador, deben estar en buen estado. - o El vaporizador y sus tuberías de conexión de agua y gas deben estar en buen estado.
2	Revisión Técnica Tipo A1, vehículos señalados en la fila 1 con motores de encendido por compresión (diésel). ²¹⁵	Inspección Técnica Vehicular	Opacidad en aceleración libre y opacidad en carga.	Opacímetro de flujo parcial.	Humo	Preparación del equipo de medición: Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones del Manual de Operación, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. i. Opacidad en aceleración libre.- <u>Preparación del vehículo:</u> a) Desconectar accesorios del motor (aire acondicionado y otros). b) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que alcance la temperatura normal de operación. Esto se verifica en el tablero de instrumentos. c) Verificar estado del sistema de escape (sin roturas ni filtraciones). d) Insertar la sonda de muestreo en el tubo de escape. Usar la sonda correcta de acuerdo al diámetro del tubo de escape, según recomendación del manual del instrumento. Método operativo y resultados: Tanto para las aceleraciones de limpieza como para el procedimiento de medición se utilizará el siguiente ciclo de aceleración: a) Presionar el pedal del acelerador desde su posición de ralentí o de mínimo suministro de combustible (es decir, sin acción alguna sobre el pedal del acelerador), hasta su posición de máximo suministro de combustible (a fondo) tan rápido como sea posible (menos de un segundo).

²¹⁵ Ibid., estación 9.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						b) Mantener el pedal totalmente presionado hasta que el motor alcance su máxima velocidad gobernada, pero en ningún caso durante más de 10 segundos. c) Una vez alcanzada la máxima velocidad gobernada, el chofer debe soltar totalmente el pedal del acelerador para que el motor vuelva a su régimen de ralentí. d) Se debe mantener el motor en ralentí (sin acción alguna sobre el pedal del acelerador) por un mínimo de 5 seg. y no más de 15 seg. Antes de iniciar otro ciclo de aceleración. e) Efectuar dos ciclos de aceleración de limpieza. f) Las mediciones se llevarán a cabo durante cada ciclo de aceleración, conforme el siguiente procedimiento: se efectuarán entre 2 y 5 mediciones; el resultado de cada ciclo debe ser comparado con el ciclo inmediatamente anterior; si la diferencia entre estos dos valores es menor o igual a 0,5 unidades de coeficiente de extinción ("k") expresado en m-1 se suspenden las mediciones entendiéndose que estos dos últimos valores validan la prueba; el resultado será el máximo de los dos valores que validan; si se han efectuado los 5 ciclos de aceleración y los valores no validan, la prueba se entenderá terminada. g) Retirar la sonda del tubo de escape. ii. Opacidad en carga.- a) Ubicar el eje traccionado del bus sobre los rodillos del dinamómetro. b) Desconectar accesorios del motor (aire acondicionado y otros). c) Verificar que no existan roturas en el sistema de escape. d) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que alcance la temperatura normal de operación. Esto se verifica en el tablero de instrumentos. e) Insertar la sonda de muestreo en el tubo de escape. Usar la sonda correcta de acuerdo al diámetro del tubo de escape, según recomendación del manual del instrumento. f) En la penúltima marcha de la caja de velocidades, con el acelerador a fondo. Se aplica carga, manteniendo el acelerador a fondo, hasta que la entrega de potencia de las ruedas del vehículo sea 45, 60 u 80 (HP), según si la potencia del motor se encuentre comprendida entre 80 y 120 (CV), 121 y 165 (CV) o sobre 165 (CV), respectivamente. Después que el motor marche en tales condiciones aproximadamente durante 5 segundos, se mide la opacidad de los gases de escape en forma continua. g) Retirar la sonda del tubo de escape. Observaciones: - El equipo debe estar programado para registrar el valor máximo de "k" en cada lectura. - En el caso que, en el máximo de 5 mediciones no se obtengan 2 mediciones consecutivas que cumplan con la condición de no diferir en más de 0,5 m-1, se entenderá que el vehículo no cumple con la norma de emisión. - En caso de haber fugas en el sistema de escape la prueba no se realiza.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
3	Revisión Técnica Tipo A2 (ciclo Otto) sin sello verde, aplica en todo el país.²¹⁶ - Vehículos medianos y pesados de pasajeros con más de nueve asientos incluidos el del conductor (incluye vehículos de servicio aeropuertos). - Vehículos que utilicen GNC o GLP como combustible. - Vehículos medianos y pesados de carga, con capacidad mayor que 1750 kg. Taxis básicos, colectivos, ejecutivos y de turismo (La revisión técnica deben efectuarla exclusivamente en una planta de la región donde se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros), Autoescuela. - Transporte escolar. (La revisión técnica deben efectuarla exclusivamente en una planta de la región donde se encuentran inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros). - Remolques y semirremolques. - Maquinarias.	Inspección Técnica Vehicular	Medición en ralentí, utilizando analizador de gases.	Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo para medir CO; HC CO2 y O2, dotado de tacómetro y sonda de temperatura de aceite.	CO; HC CO2 y O2	Preparación del equipo de medición: a) Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. b) Antes de efectuar una medición esperar que los valores de emisiones vuelvan al mínimo, estando la sonda de gases en contacto con el ambiente. La condición a cumplirse es $HC \leq 20$ ppm. Preparación del vehículo: a) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que éste llegue a su temperatura normal de operación, además de comprobar que el motor esté a temperatura normal de funcionamiento, se deberá cautelar que el convertidor catalítico también lo esté, para ello se deberá acelerar el vehículo a 2.500 en vacío ± 300 rpm, por 2 a 3 minutos aproximadamente. b) Se debe asegurar que accesorios como aire acondicionado y ahogador están desconectados. c) Verificar estado del sistema de escape (sin roturas ni filtraciones). d) Conectar la pinza de medida de rpm en alguno de los cables de bujía o bobina. Método operativo: a) Mantener el motor en ralentí durante 30 segundos, luego acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm, en menos de 3 segundos, observando si se emiten humos visibles por el tubo de escape. Si se verifica la emisión de humos visibles no se efectuarán las demás pruebas. b) Retornar al ralentí e insertar la sonda medidora de gases en el tubo de escape del vehículo en la longitud mínima especificada por el fabricante del equipo. c) Acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. Durante los 10 últimos segundos registrar los valores para el HC y CO. d) Desacelerar el motor del vehículo hasta el ralentí para lo cual el motor no deberá superar las 1.200 rpm y permanecer en esta condición durante 30 seg. Durante los últimos 10 segundos registrar los valores de HC y CO. e) Detener el motor, desconectar la pinza de rpm y extraer la sonda del tubo de escape. Resultados: El valor final de cada contaminante (CO y HC) será el promedio de todos los valores registrados para ese contaminante durante los 10 segundos de medición, en cada prueba. Esto tanto para la prueba en ralentí como para la prueba en 2.500 + 300 rpm. Observaciones: - La medición de Hidrocarburos (HC) sólo será exigible a motores de 4 tiempos.

²¹⁶ Estación 8 (hojas II.8.1 y II.8.2) del “Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados - Revisiones Técnicas Tipo A2”, Versión 17.4 (18 de mayo de 2023): https://www.prt.cl/Documentos/MANUAL_A2_v_17.4_vs_18_mayo_2023.pdf
A su vez, esta parte del manual se basa en lo dispuesto en las siguientes normas: D.F. L. N° 1 de 2007, de Transportes y Justicia, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito; Decreto N° 4/94 que establece normas de medición de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control; y, el Decreto N° 156 que reglamenta las revisiones técnicas y la autorización y funcionamiento de las plantas revisoras.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						▪ Los AÑOS DE USO (para la interpretación de resultados) del vehículo se contabilizan como la diferencia entre el año en que se efectúa el control y el año de fabricación del vehículo, más una unidad. ▪ En el caso que el vehículo presente la zona de los cables de bujía sellada o con dificultad para conectar la pinza de medición de las rpm, se debe utilizar el sensor de antena u otro accesorio equivalente para realizar esta operación. ▪ Si una vez tomadas las precauciones anteriores, el equipo registra valores de rpm con variaciones muy grandes significará que los cables de bujía están en mal estado o que la pinza del equipo está fallando, lo que imposibilitará la realización de la prueba. ▪ Si el sistema de escape presenta fugas no puede efectuarse la prueba. ▪ En el caso de la existencia de múltiples tubos de escape, se debe conectar un adaptador que reúna el flujo de gases en un solo tubo, en el cual se insertará la sonda de medición. Opcionalmente se tomarán medidas independientes por cada tubo y se obtendrá el promedio. ▪ Si el diseño del tubo de escape no permite la introducción de la sonda en la longitud mínima especificada por el fabricante, se deberán utilizar los acoples necesarios para cumplir con esta condición. ▪ El procedimiento para verificación de gases debe ser preprogramado y debe contar con al menos las siguientes fases: - Chequeo de las condiciones iniciales del equipo verificando que los valores iniciales de emisiones se encuentren en el mínimo (al menos $HC \leq 20$ ppm). - Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm y verificación de humos visibles. - Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm + 300 rpm y medición de gases. El programa deberá asegurar que durante toda esta etapa se cumple con el rango de rpm exigido. - Una etapa de medición de gases en ralentí y del cumplimiento durante toda esta etapa de la condición de revoluciones del motor para el ralentí (menor a 1.200 rpm). - Opcionalmente se aceptará como procedimiento preprogramado el procedimiento conocido como BAR90.
4	Revisión Técnica Tipo A2 (ciclo Otto) con sello verde (aplica en regiones distintas a la metropolitana); ²¹⁷ ▪ Vehículos de pasajeros con más de 9 asientos, incluido el del conductor. ▪ Taxis básicos, colectivos y de turismo ▪ Vehículos que utilicen GNC o GLP como combustible. ▪ Vehículos de carga con capacidad mayor que 1.750 kg. ▪ Vehículos de transporte escolar. ▪ Vehículos de servicio aeropuertos. ▪ Auto-escuelas.	Inspección Técnica Vehicular	Medición en ralentí, utilizando analizador de gases.	Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo para medir CO; HC CO2 y O2, dotado de tacómetro y sonda de temperatura de aceite.	HC, CO y (CO + CO2)	Preparación del equipo de medición: a) Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. b) Antes de efectuar una medición esperar que los valores de emisiones vuelvan al mínimo, estando la sonda de gases en contacto con el ambiente. La condición a cumplirse es $HC \leq 20$ ppm. Preparación del vehículo: a) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que éste llegue a su temperatura normal de operación, además de comprobar que el motor esté a temperatura normal de funcionamiento, se deberá cautelar que el convertidor catalítico también lo esté, para ello se deberá acelerar el vehículo a 2.500 en vacío ± 300 rpm, por 2 a 3 minutos aproximadamente.

²¹⁷ Ibid., estación 8 (hojas II.8.3 y II.8.4)

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						b) Se debe asegurar que accesorios como aire acondicionado y ahogador están desconectados. c) Verificar estado del sistema de escape. d) Conectar la pinza de medida de rpm en alguno de los cables de bujía o bobina. Método operativo: a) Mantener el motor en ralentí durante 30 segundos, luego acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm, en no menos de 3 segundos, observando si se emiten humos visibles por el tubo de escape. Si se verifica la emisión de humos visibles no se efectuarán las demás pruebas. b) Retornar al ralentí, verificar que el vehículo ha alcanzado un valor de al menos 60 °C en la temperatura de aceite e insertar la sonda medidora de gases en el tubo de escape del vehículo en una longitud mínima especificada por el fabricante del equipo. c) Acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. d) Durante los 10 últimos segundos registrar los valores para el CO, HC y (CO + CO₂). e) Desacelerar el motor del vehículo hasta el ralentí para lo cual el motor no deberá superar las 1.200 rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. Durante los últimos 10 segundos registrar los valores de HC, CO y (CO + CO₂). f) Detener el motor, desconectar la pinza de rpm y extraer la sonda del tubo de escape. Resultados: El valor final de cada contaminante (CO, HC y (CO + CO₂)) será el promedio de todos los valores registrados para ese contaminante durante los 10 segundos de medición, en cada prueba. Esto tanto para la prueba en ralentí como para la prueba en 2.500 + 300 rpm. Observaciones: ▪ En el caso que el vehículo presente la zona de los cables de bujía sellada o con dificultad para conectar la pinza de medición de las rpm, se debe utilizar el sensor de antena u otro accesorio equivalente para realizar esta operación. ▪ Si una vez tomadas las precauciones anteriores, el equipo registra valores de rpm con variaciones muy grandes significará que los cables de bujía están en mal estado o que la pinza del equipo está fallando, lo que imposibilitará la realización de la prueba. ▪ Si el sistema de escape presenta fugas no puede efectuarse la prueba. ▪ En el caso de la existencia de múltiples tubos de escape, se debe conectar un adaptador que reúna el flujo de gases en un solo tubo, en el cual se insertará la sonda de medición. Opcionalmente se tomarán medidas independientes por cada tubo y se obtendrá el promedio. ▪ Si el diseño del tubo de escape no permite la introducción de la sonda en la longitud mínima especificada por el fabricante, se deberán utilizar los acoples necesarios para cumplir con esta condición. ▪ El procedimiento para verificación de gases debe ser preprogramado. Pero debe contar con al menos las siguientes fases:

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						- Chequeo de las condiciones iniciales del equipo verificando que los valores iniciales de emisiones se encuentren en el mínimo (al menos HC ≤ 20 ppm). - Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm y verificación de humos visibles. - Chequeo de la temperatura de aceite del motor. El programa deberá asegurar que se cumple con el valor mínimo de temperatura antes de iniciar las mediciones. - Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm + 300 rpm. El programa deberá asegurar que durante esta etapa se cumple con el rango de rpm exigido. - Una etapa de medición de gases en ralentí y del cumplimiento durante toda esta etapa de la condición de revoluciones del motor para el ralentí (menor a 1.200 rpm). - Adicionalmente se aceptará como procedimiento preprogramado el procedimiento BAR90.
5	Revisión Técnica Tipo A2 (ciclo Otto) con sello verde (aplicable en regiones con procedimiento ASM²¹⁸); ²¹⁹ ▪ Vehículos de pasajeros con más de 9 asientos, incluido el del conductor. ▪ Taxis básicos, colectivos y de turismo ▪ Vehículos que utilicen GNC o GLP como combustible. ▪ Vehículos de carga con capacidad mayor que 1.750 kg. ▪ Vehículos de transporte escolar. ▪ Vehículos de servicio aeropuertos. ▪ Auto-escuelas.	Inspección Técnica Vehicular	Medición automatizada con software, utilizando la Guía Técnica de la EPA (EPA-AA-RSPD-IM-96-2 JULY 1996) ²²⁰ , en adelante “Guía EPA”.	▪ Analizador de gases. ▪ Dinamómetro.	HC, CO, NO, CO2 y Oxígeno (O2)	Aspectos previos: - En caso de existir a simple vista desperfectos mecánicos la prueba no se efectúa. Por desperfectos se entenderá: Estado deficiente de los neumáticos (telas a la vista o protuberancias) que serán puestos sobre el rodillo, falta de algún perno o tuerca de sujeción (cuando esto se pueda verificar) de alguna de las ruedas que será puesta sobre los rodillos del dinamómetro, no existencia de la tapa del radiador, temperatura del vehículo indicada en el tablero se encuentra en nivel rojo, presencia de vapor en el motor, mal funcionamiento del sistema de refrigeración. - Si alguna de las fallas se presenta durante la prueba, ésta se suspende. - Si el sistema de escape presenta fugas no puede efectuarse la prueba. - En caso de que el vehículo no llegue a la potencia necesaria para efectuar la prueba, ésta no se efectúa. - Si la luz del tablero de instrumentos del vehículo indica bajo nivel de aceite la prueba no se efectúa. Preparación del equipo de medición: a) Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación del instrumento, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. La calibración al inicio de la jornada debe efectuarse de acuerdo al punto 85.4 letra b de la guía EPA. b) Al inicio de cada jornada efectuar calibración de acuerdo a página 35 letra d 2 de la guía EPA. c) Antes de cada prueba el dinamómetro deberá estar en condiciones normales de operación conforme a lo dispuesto en el número 85.2 letra c (7) de la guía EPA. Preparación del vehículo:

²¹⁸ ASM (Acceleration Simulation Mode).

²¹⁹ Estación 8 (hojas II.8.5, II.8.6 y II.8.7) del “Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados - Revisiones Técnicas Tipo A2”, Versión 17.4 (18 de mayo de 2023). En este caso, aplican las siguientes normas: D.F. L. N° 1 de 2007, de Transportes y Justicia, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito - DS N° 156/90 - DS N° 211/91 – D.S. N° 54/94 - D.S. N° 149/2006 – Res Ex 1191/2007 Adicionalmente deberá contarse con la Guía Técnica editada por la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos de Norteamérica cuya denominación en inglés es ACCELERATION SIMULATION MODE TEST PROCEDURES, EMISIÓN STANDARDS, QUALITY CONTROL REQUIREMENTS, AND EQUIPMENT SPECIFICATIONS (EPA-AA RSPD-IM-96-2 JULY 1996) en adelante “la Guía EPA”.

²²⁰ “Acceleration Simulation Mode Test Procedures, Emission Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications.” (<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P100FDMF.PDF?Dockey=P100FDMF.PDF>)

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						a) Verificar que todos los neumáticos que se subirán a los rodillos sean del mismo ancho y diámetro y que éstos a simple vista no se encuentren con bajos niveles de inflado o con grandes diferencias de inflado. b) Se debe asegurar que accesorios como aire acondicionado, defroster y ahogador, radio, estén desconectados o apagados. c) Colocar el eje que posee la tracción sobre los rodillos del dinamómetro de chasis. En el caso de vehículos en que el freno de emergencia se accione exclusivamente en el eje que no tiene tracción éste debe mantenerse accionado durante la prueba. d) Colocar los elementos de sujeción provistos por el proveedor del equipo. Método operativo: (Operaciones que deben ser ejecutadas por operarios y por software automatizado de acuerdo a Res Ex 1191/2007)²²¹: MODO 5015 1. Se comienza con la etapa de estabilización para lo cual se debe alcanzar la velocidad de 24 [km/hr]. Cuando dicha velocidad se mantenga constante dentro de un rango de ± 2 [km/hr] durante 5 segundos continuos y el torque permanezca constante dentro de un rango de $\pm 5\%$ del valor requerido para la potencia ingresada, el equipo automáticamente deberá dar inicio al modo, marcándose el tiempo del mismo como t=0. El tiempo para lograr la estabilización debe ser de al menos 60 segundos. 2. El vehículo deberá permanecer por los próximos 20 segundos (hasta t=20), estabilizado a la potencia y velocidad correspondientes al modo y dentro de los rangos indicados en el punto anterior. Durante los primeros 20 segundos se deberá observar la presencia de humos visibles (negro o azul). Paralelamente después de los primeros 10 segundos (t=10) si no se ha observado la presencia de humos visibles, se deberá insertar la sonda de toma de muestra por el tubo de escape del vehículo. Si entre t=0 y t=20 se constata la presencia de humos visibles, esta situación dará motivo a la detención de la prueba y el resultado de rechazo por humos visibles. 3. En caso de no constatar la presencia de humos visibles, a partir de t=20 comenzará el registro cada un segundo de las concentraciones de HC, CO, NO, CO2 y Oxígeno (O2). 4. A partir de t=30 se calculará el promedio móvil de los últimos 10 segundos registrados a partir de t=20, para los contaminantes HC, CO y NO. 5. El resultado del primer promedio móvil, calculado en t=30, deberá compararse instantáneamente con los valores límites correspondientes de las Tablas N° 1, N° 2, N° 3, N° 4, N° 5 o N° 6 de DS N° 149/2006,²²² según corresponda. 6. Si en t= 30 el promedio móvil calculado para cada uno de los contaminantes, fuera menor o igual a los límites señalado en las tablas indicadas precedentemente, concluirá el modo con resultado de aprobación. Si esta condición no se cumple se continuará con el cálculo del siguiente promedio móvil, hasta que se cumpla la condición de aprobación o t sea igual a 100 segundos (t=100). Si para t=100 aún no se ha cumplido la condición de aprobación el vehículo será rechazado. Se

²²¹<https://bcn.cl/2hr7u>

²²²<https://bcn.cl/2adae>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						registrará como resultado del modo el promedio móvil de aprobación o el valor del último registro de rechazo, obtenido durante el modo. Modo 2525 1. Inmediatamente terminado el modo 5015, y sin detener el vehículo, independiente de su resultado de aprobación o rechazo, se deberá alcanzar la velocidad de 40 [km/hr]. Cuando dicha velocidad se mantenga constante dentro de un rango de ± 2 [km/hr] durante 5 segundos continuos y el torque permanezca constante dentro de un rango de $\pm 5\%$ del valor requerido para la potencia ingresada, el equipo automáticamente deberá dar inicio al modo, marcándose el tiempo del mismo como t=0. 2. A partir de t=10 se calculará el promedio móvil de los últimos 10 segundos registrados a partir de t=0, para los contaminantes HC, CO y NO. 3. El resultado del primer promedio móvil, calculado en t=10, deberá compararse instantáneamente con los valores límites correspondientes de las Tablas N° 1, N° 2, N° 3, N° 4, N° 5 o N° 6 de DS N° 149/2006, según corresponda. 4. Si en t= 10 el promedio móvil calculado para cada uno de los contaminantes, fuera menor o igual a los límites señalados en las tablas indicadas precedentemente, concluirá el modo con resultado de aprobación. Si esta condición no se cumple se continuará con el cálculo del siguiente promedio móvil, hasta que se cumpla la condición de aprobación o t sea igual a 40 segundos (t=40). Si para t=40 aún no se ha cumplido la condición de aprobación el vehículo será rechazado. Se registrará como resultado del modo el promedio móvil de aprobación o el valor del último registro de rechazo, obtenido durante el modo. 5. Retirar la sonda del escape y sacar el vehículo de la estación de emisiones. <u>Observaciones:</u> - Durante todo el modo se deben mantener los rangos señalados en el número 1 precedente. De lo contrario, si esto ocurre por más de 1 segundo, el conteo deberá volver a 0. - En caso de que, por problemas mecánicos, no sea posible estabilizar el vehículo antes de los 60 segundos, la prueba se suspende. - En caso de que el vehículo una vez estabilizado se desestabilice en tres oportunidades por problemas mecánicos, la prueba se suspende. - Para el caso de los vehículos con transmisión automática la prueba debe efectuarse en tracción directa. En caso de ser transmisión manual la prueba debe efectuarse en segunda o tercera marcha dependiendo del vehículo que se trate.
6	Revisión Técnica Tipo A2, para los siguientes vehículos con motores ciclo diésel : ²²³	Inspección Técnica Vehicular	Medición de opacidad	Opacímetro de flujo parcial.	Humo	Preparación del equipo de medición:

²²³ Estación 9 (hoja II.9.1) del “Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados - Revisiones Técnicas Tipo A2”, Versión 17.4 (18 de mayo de 2023).

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
	- Vehículos de pasajeros con más de 9 asientos, incluido el del conductor. - Taxis básicos, colectivo y de turismo. - Vehículos de carga con capacidad mayor que 1.750 kg. - Vehículos transporte escolar. - Vehículos de servicio aeropuertos - Auto escuela					Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones del manual de operación, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. Preparación del vehículo: - Desconectar accesorios del motor (aire acondicionado y otros). - Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que alcance la temperatura normal de operación. Esto se verifica en el tablero de instrumentos. - Verificar estado del sistema de escape. - Insertar la sonda de muestreo en el tubo de escape. Usar la sonda correcta de acuerdo con el diámetro del tubo de escape, según recomendación del manual del instrumento. Método operativo y resultados: Tanto para las aceleraciones de limpieza como para el procedimiento de medición se utilizará el siguiente ciclo de aceleración: - Presionar el pedal del acelerador desde su posición de ralentí o de mínimo suministro de combustible (es decir, sin acción alguna sobre el pedal del acelerador), hasta su posición de máximo suministro de combustible (a fondo) tan rápido como sea posible (menos de un segundo). - Mantener el pedal totalmente presionado hasta que el motor alcance su máxima velocidad gobernada, pero en ningún caso durante más de 10 segundos. - Una vez alcanzada la máxima velocidad gobernada, el chofer debe soltar totalmente el pedal del acelerador para que el motor vuelva a su régimen de ralentí. - Se debe mantener el motor en ralentí (sin acción alguna sobre el pedal del acelerador) por un mínimo de 5 seg. y no más de 15 seg. Antes de iniciar otro ciclo de aceleración. - Efectuar dos ciclos de aceleración de limpieza. - Las mediciones se llevarán a cabo durante cada ciclo de aceleración, conforme el siguiente procedimiento: se efectuarán entre 2 y 5 mediciones; el resultado de cada ciclo debe ser comparado con el ciclo inmediatamente anterior; si la diferencia entre estos dos valores es menor o igual a 0,5 unidades de coeficiente de extinción expresado en m-1 se suspenden las mediciones entendiéndose que estos dos últimos valores validan la prueba; el resultado será el máximo de los dos valores que validan; si se han efectuado los 5 ciclos de aceleración y los valores no validan, la prueba se entenderá terminada. - Retirar la sonda del tubo de escape. Observaciones: - El equipo debe estar programado para registrar el valor máximo de extinción en cada lectura o ciclo de aceleración. - En caso de existir fuga en el sistema de escape, la prueba no se debe efectuar.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Eta	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
7	Revisión Técnica Tipo B, vehículos ciclo Otto y no cumplan con las normas de emisión (sin sello verde).²²⁴ - Vehículos livianos y medianos de pasajeros con hasta nueve asientos incluidos el del conductor <u>que no presten servicios</u> de taxi básico, taxi colectivo, taxi de turismo, auto escuela, transporte escolar o servicio de aeropuertos. - Vehículos livianos y medianos de carga, con capacidad hasta 1750 kg.	Inspección Técnica Vehicular	Medición en ralentí, aceleración y desaceleración.	Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo para medir CO; HC CO2 y O2, dotado de tacómetro y sonda de temperatura de aceite.	HC, CO	Preparación del equipo de medición: a) Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación del instrumento, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. b) Antes de efectuar una medición esperar que los valores de emisiones vuelvan al mínimo, con la sonda de gases en contacto con el ambiente. Para el caso del HC la condición a cumplirse es $HC \leq 20$ ppm. Preparación del vehículo: a) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que éste llegue a su temperatura normal de operación, a través de la verificación de temperatura en el tablero de instrumentos del vehículo. b) Se debe asegurar que accesorios como aire acondicionado y ahogador están desconectados. c) Verificar estado del sistema de escape. d) Conectar la pinza de medida de r.p.m. en alguno de los cables de bujía o bobina. Método operativo: a) Mantener el motor en ralentí durante 30 segundos, luego acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm, en no menos de 3 segundos, observando si se emiten humos visibles por el tubo de escape. Si se verifica la emisión de humos visibles no se efectuarán las demás pruebas. b) Retornar al ralentí e insertar la sonda medidora de gases en el tubo de escape del vehículo en una longitud mínima especificada por el fabricante del equipo. c) Acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. Durante los 10 últimos segundos registrar los valores para el HC y CO. d) Desacelerar el motor del vehículo hasta el ralentí para lo cual el motor no deberá superar las 1.200 rpm y permanecer en esta condición durante 30 seg. Durante los últimos 10 segundos registrar los valores de HC y CO. e) Detener el motor, desconectar la pinza de rpm y extraer la sonda del tubo de escape. Resultados: El valor final de cada contaminante (CO y HC) será el promedio de todos los valores registrados para ese contaminante durante los 10 segundos de medición, en cada prueba. Esto tanto para la prueba en ralentí como para la prueba en 2.500 + 300 rpm. Observaciones:

²²⁴ Estación 8 (hojas II.8.1 y II.8.2) del “Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisiones Técnicas Tipo B”: [https://www.prt.cl/Documentos/Manual_B%20 v 13.6 17 mayo 2023.pdf](https://www.prt.cl/Documentos/Manual_B%20v_13.6_17_mayo_2023.pdf) Base legal: D.F. L. N° 1 de 2007, de Transportes y Justicia, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito - DS N° 156/90 - DS N° 4/94.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						- La medición de Hidrocarburos (HC) sólo será exigible a motores de 4 tiempos. - Los AÑOS DE USO (para la interpretación de resultados) del vehículo se contabilizan como la diferencia entre el año en que se efectúa el control y el año de fabricación del vehículo, más una unidad. - En el caso que el vehículo presente la zona de los cables de bujía sellada o con dificultad para conectar la pinza de medición de las rpm, se debe utilizar el sensor de antena u otro accesorio equivalente para realizar esta operación. - Si una vez tomadas las precauciones anteriores, el equipo registra valores de rpm con variaciones muy grandes significará que los cables de bujía están en mal estado o que la pinza del equipo está fallando, lo que imposibilitará la realización de la prueba. - Si el sistema de escape presenta fugas no puede efectuarse la prueba. - En el caso de la existencia de múltiples tubos de escape, se debe conectar un adaptador que reúna el flujo de gases en un solo tubo, en el cual se insertará la sonda de medición. Opcionalmente se tomarán medidas independientes por cada tubo y se obtendrá el promedio. - Si el diseño del tubo de escape no permite la introducción de la sonda en la longitud mínima especificada por el fabricante, se deberán utilizar los acoples necesarios para cumplir con esta condición. - El procedimiento para verificación de gases debe ser pre - programado y debe contar con al menos las siguientes fases: - Chequeo de las condiciones iniciales del equipo verificando que los valores iniciales de emisiones se encuentren en el mínimo (al menos $HC \leq 20$ ppm). - Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm y verificación de humos visibles. - Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm + 300 rpm y medición de gases. El programa deberá asegurar que durante toda esta etapa se cumple con el rango de rpm exigido. - Una etapa de medición de gases en ralentí y del cumplimiento durante toda esta etapa de la condición de revoluciones del motor para el ralentí (menor a 1.200 rpm). - Opcionalmente se aceptará como procedimiento pre - programado el procedimiento BAR90.
8	Revisión Técnica Tipo B, vehículos ciclo Otto y que cumplan con las normas de emisión (con sello verde) : ²²⁵ Vehículos livianos y medianos de pasajeros con hasta nueve asientos incluidos el del conductor <u>que no presten servicios</u> de taxi básico, taxi colectivo, taxi de turismo, auto escuela,	Inspección Técnica Vehicular	Medición en ralentí, aceleración y desaceleración	Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo para medir CO; HC CO2 y O2, dotado de tacómetro y sonda de temperatura de aceite.	CO, HC y (CO + CO2)	Preparación del equipo de medición: a) Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación del instrumento, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. b) Antes de efectuar una medición esperar que los valores de emisiones vuelvan al mínimo, estando la sonda de gases en contacto con el ambiente. La condición a cumplirse es $HC \leq 20$ ppm.

²²⁵ Ibid., Estación 8 (hojas II.8.3 y II.8.4). Base legal: D.F. L. N° 1 de 2007, de Transportes y Justicia, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito - DS N° 156/90 - DS N° 211/91.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
	transporte escolar o servicio de aeropuertos. Vehículos livianos y medianos de carga, con capacidad hasta 1750 kg.					Preparación del vehículo: a) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que éste llegue a su temperatura normal de operación, además de comprobar que el motor esté a temperatura normal de funcionamiento, se deberá cautelar que el convertidor catalítico también lo esté, para ello se deberá acelerar el vehículo a 2.500 rpm en vacío $\pm$ 300 rpm por 2 a 3 minutos aproximadamente. b) Se debe asegurar que accesorios como aire acondicionado y ahogador están desconectados. c) Verificar estado de sistema de escape. d) Conectar la pinza de medida de rpm en alguno de los cables de bujía o bobina. Método operativo: a) Mantener el motor en ralentí durante 30 segundos, luego acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm, en no menos de 3 segundos, observando si se emiten humos visibles por el tubo de escape. Si se verifica la emisión de humos visibles no se efectuarán las demás pruebas. b) Retornar al ralentí, verificar que el vehículo ha alcanzado un valor de al menos 60 °C en la temperatura de aceite e insertar la sonda medidora de gases en el tubo de escape del vehículo en una longitud mínima especificada por el fabricante del equipo, ambos procedimientos de acuerdo a las especificaciones del fabricante del equipo. c) Acelerar desde el ralentí hasta 2.500 + 300 rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. d) Durante los 10 últimos segundos registrar los valores para el CO, HC y (CO + CO₂). e) Desacelerar el motor del vehículo hasta el ralentí para lo cual el motor no deberá superar las 1.200 rpm y permanecer en esta condición durante 30 segundos. Durante los últimos 10 segundos registrar los valores de HC, CO y (CO + CO₂). f) Detener el motor, desconectar la pinza de rpm y extraer la sonda del tubo de escape. Resultados: El valor final de cada contaminante (CO, HC y (CO + CO₂)) será el promedio de todos los valores registrados para ese contaminante durante los 10 segundos de medición, en cada prueba. Esto tanto para la prueba en ralentí como para la prueba en 2.500 + 300 rpm. Observaciones: - En el caso que el vehículo presente la zona de los cables de bujía sellada o con dificultad para conectar la pinza de medición de las rpm, se debe utilizar el sensor de antena u otro accesorio equivalente para realizar esta operación. - Si una vez tomadas las precauciones anteriores, el equipo registra valores de rpm con variaciones muy grandes significará que los cables de bujía están en mal estado o que la pinza del equipo está fallando, lo que imposibilitará la realización de la prueba.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Eta	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						▪ Si el sistema de escape presenta fugas no puede efectuarse la prueba. ▪ En el caso de la existencia de más de un tubo de escape, se debe conectar un adaptador que reúna el flujo de gases en un solo tubo, en el cual se insertará la sonda de medición. ▪ Si el diseño del tubo de escape no permite la introducción de la sonda en la longitud mínima especificada por el fabricante, se deberán utilizar los acoples necesarios para cumplir con esta condición. ▪ El procedimiento para verificación de gases debe ser preprogramado. Pero debe contar con al menos las siguientes fases: i) Chequeo de las condiciones iniciales del equipo verificando que los valores iniciales de emisiones se encuentren en el mínimo (al menos $HC \leq 20$ ppm). ii) Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm y verificación de humos visibles. iii) Chequeo de la temperatura de aceite del motor. El programa deberá asegurar que se cumple con el valor mínimo de temperatura antes de iniciar las mediciones. iv) Una etapa de aceleración hasta 2.500 rpm + 300 rpm. El programa deberá asegurar que durante esta etapa se cumple con el rango de rpm exigido. v) Una etapa de medición de gases en ralentí y del cumplimiento durante toda esta etapa de la condición de revoluciones del motor para el ralentí (menor a 1.200 rpm). ▪ Adicionalmente se aceptará como procedimiento pre – programado el procedimiento BAR90.
9	Revisión Técnica Tipo B, motocicletas . ²²⁶	Inspección Técnica Vehicular	Medición en ralentí.	Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo para medir CO; HC CO2 y O2, dotado de tacómetro y sonda de temperatura de aceite.	HC, CO	Procedimiento: a) Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación del instrumento, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. b) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que éste llegue a su temperatura normal de operación, a través de la verificación de temperatura en el tablero de instrumentos del vehículo. c) Verificar la existencia de fugas en el sistema de escape. d) Verificar estado del depósito y componentes del sistema de combustible. e) Insertar la sonda medidora de gases en el tubo de escape del vehículo para que el equipo registre los valores de emisiones de gases en ralentí. f) En el caso de la existencia de más de un tubo de escape, se debe conectar un adaptador que reúna el flujo de gases en un solo tubo, en el cual se insertará la sonda de medición. g) Retirar la sonda del tubo de escape. h) Antes de efectuar una nueva medición, esperar que los valores de emisiones vuelvan al valor mínimo, estando la sonda de gases en contacto con el ambiente. Observaciones:

²²⁶Ibid., Estación 8 (hoja II.8.5).

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Eta	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						- Utilizar adaptador para tubos de escape para una correcta ubicación de la sonda. - En el caso de motocicletas, solo se mide en ralentí. - Es recomendable tomar precauciones especiales para evitar la contaminación de líneas de medición con HC en el caso de motocicletas. - En caso de detectarse fuga en el sistema de escape, fugas en el sistema de combustible (conductos, válvulas, depósito); sin tapa de combustible, la prueba no se realiza.
10	Revisión Técnica Tipo B (ciclo Otto) con sello verde (aplicable en regiones con procedimiento ASM): ²²⁷ - Vehículos livianos y medianos de pasajeros con hasta nueve asientos incluidos el del conductor <u>que no presten servicios</u> de taxi básico, taxi colectivo, taxi de turismo, auto escuela, transporte escolar o servicio de aeropuertos. - Vehículos livianos y medianos de carga, con capacidad hasta 1750 kg.	Inspección Técnica Vehicular	Medición automatizada con software, utilizando la Guía Técnica de la EPA (EPA-AA-RSPD-IM-96-2 JULY 1996)228, en adelante “Guía EPA”.	- Analizador de gases - Dinamómetro	HC, CO, NO, CO2 y Oxígeno (O2)	Aspectos Previos: - En caso de existir a simple vista desperfectos mecánicos la prueba no se efectúa. Por desperfectos se entenderá: Estado deficiente de los neumáticos (telas a la vista o protuberancias) que serán puestos sobre el rodillo, falta de algún perno o tuerca de sujeción (cuando esto se pueda verificar) de alguna de las ruedas que será puesta sobre los rodillos del dinamómetro, no existencia de la tapa del radiador, temperatura del vehículo indicada en el tablero se encuentra en nivel rojo, presencia de vapor en el motor, mal funcionamiento del sistema de refrigeración. Si alguna de las fallas se presenta durante la prueba, ésta se suspende. - Si el sistema de escape presenta fugas no puede efectuarse la prueba. - En caso de que el vehículo no llegue a la potencia necesaria para efectuar la prueba, ésta no se efectúa. - Si la luz del tablero de instrumentos del vehículo indica bajo nivel de aceite la prueba no se efectúa. Preparación del equipo de medición: a) Encender e inicializar el equipo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación del instrumento, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. La calibración al inicio de la jornada debe efectuarse de acuerdo al punto 85.4 letra b de la guía EPA. b) Al inicio de cada jornada efectuar calibración de acuerdo a página 35 letra d 2 de la guía EPA. c) Antes de cada prueba el dinamómetro deberá estar en condiciones normales de operación conforme a lo dispuesto en el número 85.2 letra c (7) de la guía EPA. Preparación del vehículo: a) Verificar que todos los neumáticos que se subirán a los rodillos sean del mismo ancho y diámetro y que éstos a simple vista no se encuentren con bajos niveles de inflado o con grandes diferencias de inflado. b) Se debe asegurar que accesorios como aire acondicionado, defroster y ahogador, radio, estén desconectados o apagados.

²²⁷ Ibid., Estación 8 (hojas II.8.6, II.8.7 y II.8.8). Base legal: D.F. L. N° 1 de 2007, de Transportes y Justicia, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito - DS N° 156/90 - DS N° 211/91 – D.S. N° 54/94 - D.S. N° 149/2006 – Res Ex 1191/2007 Adicionalmente deberá contarse con la Guía Técnica editada por la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos de Norteamérica cuya denominación en inglés es ACCELERATION SIMULATION MODE TEST PROCEDURES, EMISIÓN STANDARDS, QUALITY CONTROL REQUIREMENTS, AND EQUIPMENT SPECIFICATIONS (EPA-AA RSPD-IM-96-2 JULY 1996) en adelante “la Guía EPA”.

²²⁸ “Acceleration Simulation Mode Test Procedures, Emission Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications.” (https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P100FDMF.PDF?Dockey=P100FDMF.PDF)

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						c) Colocar el eje que posee la tracción sobre los rodillos del dinamómetro de chasis. En el caso de vehículos en que el freno de emergencia se accione exclusivamente en el eje que no tiene tracción éste debe mantenerse accionado durante la prueba. d) Colocar los elementos de sujeción provistos por el proveedor del equipo. Método operativo: (Operaciones que deben ser ejecutadas por operarios y por software automatizado de acuerdo a Res Ex 1191/2007): MODO 5015 1. Se comienza con la etapa de estabilización para lo cual se debe alcanzar la velocidad de 24 [km/hr]. Cuando dicha velocidad se mantenga constante dentro de un rango de ± 2 [km/hr] durante 5 segundos continuos y el torque permanezca constante dentro de un rango de $\pm 5\%$ del valor requerido para la potencia ingresada, el equipo automáticamente deberá dar inicio al modo, marcándose el tiempo del mismo como t=0. El tiempo para lograr la estabilización debe ser de al menos 60 segundos. 2. El vehículo deberá permanecer por los próximos 20 segundos (hasta t=20), estabilizado a la potencia y velocidad correspondientes al modo y dentro de los rangos indicados en el punto anterior. Durante los primeros 20 segundos se deberá observar la presencia de humos visibles (negro o azul). Paralelamente después de los primeros 10 segundos (t=10) si no se ha observado la presencia de humos visibles, se deberá insertar la sonda de toma de muestra por el tubo de escape del vehículo. Si entre t=0 y t=20 se constata la presencia de humos visibles, esta situación dará motivo a la detención de la prueba y el resultado de rechazo por humos visibles. 3. En caso de no constatar la presencia de humos visibles, a partir de t=20 comenzará el registro cada un segundo de las concentraciones de HC, CO, NO, CO2 y Oxígeno (O2). 4. A partir de t=30 se calculará el promedio móvil de los últimos 10 segundos registrados a partir de t=20, para los contaminantes HC, CO y NO. 5. El resultado del primer promedio móvil, calculado en t=30, deberá compararse instantáneamente con los valores límites correspondientes de las Tablas Nº 1, Nº 2, Nº 3, Nº 4, Nº 5 o Nº 6 de DS Nº 149/2006, según corresponda. 6. Si en t= 30 el promedio móvil calculado para cada uno de los contaminantes, fuera menor o igual a los límites señalado en las tablas indicadas precedentemente, concluirá el modo con resultado de aprobación. Si esta condición no se cumple se continuará con el cálculo del siguiente promedio móvil, hasta que se cumpla la condición de aprobación o t sea igual a 100 segundos (t=100). Si para t=100 aún no se ha cumplido la condición de aprobación el vehículo será rechazado. Se

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						registrará como resultado del modo el promedio móvil de aprobación o el valor del último registro de rechazo, obtenido durante el modo. Modo 2525 1. Inmediatamente terminado el modo 5015, y sin detener el vehículo, independiente de su resultado de aprobación o rechazo, se deberá alcanzar la velocidad de 40 [km/hr]. Cuando dicha velocidad se mantenga constante dentro de un rango de ± 2 [km/hr] durante 5 segundos continuos y el torque permanezca constante dentro de un rango de $\pm 5\%$ del valor requerido para la potencia ingresada, el equipo automáticamente deberá dar inicio al modo, marcándose el tiempo del mismo como t=0. 2. A partir de t=10 se calculará el promedio móvil de los últimos 10 segundos registrados a partir de t=0, para los contaminantes HC, CO y NO. 3. El resultado del primer promedio móvil, calculado en t=10, deberá compararse instantáneamente con los valores límites correspondientes de las Tablas N° 1, N° 2, N° 3, N° 4, N° 5 o N° 6 de DS N° 149/2006, según corresponda. 4. Si en t= 10 el promedio móvil calculado para cada uno de los contaminantes, fuera menor o igual a los límites señalados en las tablas indicadas precedentemente, concluirá el modo con resultado de aprobación. Si esta condición no se cumple se continuará con el cálculo del siguiente promedio móvil, hasta que se cumpla la condición de aprobación o t sea igual a 40 segundos (t=40). Si para t=40 aún no se ha cumplido la condición de aprobación el vehículo será rechazado. Se registrará como resultado del modo el promedio móvil de aprobación o el valor del último registro de rechazo, obtenido durante el modo. 5. Retirar la sonda del escape y sacar el vehículo de la estación de emisiones. Observaciones: ▪ Durante todo el modo se deben mantener los rangos señalados en el número 1 precedente. De lo contrario, si esto ocurre por más de 1 segundo, el conteo deberá volver a 0. ▪ En caso de que, por problemas mecánicos, no sea posible estabilizar el vehículo antes de los 60 segundos, la prueba se suspende. ▪ En caso de que el vehículo una vez estabilizado se desestabilice en tres oportunidades por problemas mecánicos, la prueba se suspende. ▪ Para el caso de los vehículos con transmisión automática la prueba debe efectuarse en tracción directa. En caso de ser transmisión manual la prueba debe efectuarse en segunda o tercera marcha dependiendo del vehículo que se trate.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Eta ­ pa	Méto ­ do	Equi ­ pos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
11	Revisión Técnica Tipo B, para los siguientes vehículos con motores ciclo diésel.²²⁹ Vehículos livianos y medianos de pasajeros con hasta nueve asientos incluidos el del conductor <u>que no presten servicios</u> de taxi básico, taxi colectivo, taxi de turismo, auto escuela, transporte escolar o servicio de aeropuertos. Vehículos livianos y medianos de carga, con capacidad hasta 1750 kg.	Inspección Técnica Vehicular	Medición de opacidad.	Opacímetro de flujo parcial.	Humo	<u>Preparación del equipo de medición:</u> Encender e inicializar el equipo, se acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación del instrumento, asegurándose del correcto estado de mantención y calibración del mismo. <u>Preparación del vehículo:</u> a) Desconectar accesorios del motor (aire acondicionado y otros). b) Poner en marcha el motor del vehículo y esperar que alcance la temperatura normal de operación. Esto se verifica en tablero de instrumento. c) Verificar el estado del sistema de escape. d) Insertar la sonda de muestreo en el tubo de escape. Usar la sonda correcta de acuerdo al diámetro del tubo de escape, según recomendación del manual del instrumento. <u>Método operativo y resultados:</u> Tanto para las aceleraciones de limpieza como para el procedimiento de medición se utilizará el siguiente ciclo de aceleración: 1. Presionar el pedal del acelerador desde su posición de ralentí o de mínimo suministro de combustible (es decir, sin acción alguna sobre el pedal del acelerador), hasta su posición de máximo suministro de combustible (a fondo) tan rápido como sea posible (menos de un segundo). 2. Mantener el pedal totalmente presionado hasta que el motor alcance su máxima velocidad gobernada, pero en ningún caso durante más de 10 segundos. 3. Una vez alcanzada la máxima velocidad gobernada, el chofer debe soltar totalmente el pedal del acelerador para que el motor vuelva a su régimen de ralentí. 4. Se debe mantener el motor en ralentí (sin acción alguna sobre el pedal del acelerador) por un mínimo de 5 s y no más de 15 s antes de iniciar otro ciclo de aceleración. 5. Efectuar dos ciclos de aceleración de limpieza. 6. Las mediciones se llevarán a cabo durante cada ciclo de aceleración, conforme el siguiente procedimiento: se efectuarán entre 2 y 5 mediciones; el resultado de cada ciclo debe ser comparado con el ciclo inmediatamente anterior; si la diferencia entre estos dos valores es menor o igual a 0,5 unidades de coeficiente de extinción expresado en m-1 se suspenden las mediciones entendiéndose que estos dos últimos valores validan la prueba; el resultado será el máximo de los dos valores que validan; si se han efectuado los 5 ciclos de aceleración y los valores no validan, la prueba se entenderá terminada. 7. Retirar la sonda del tubo de escape.

²²⁹ Estación 9 (hojas II.9.1 y II.9.2) del “Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisiones Técnicas Tipo B”. Base legal: D.F. L. N° 1 de 2007, de Transportes y Justicia, que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito - DS N° 156/90 - DS N° 4/94 - DS N° 211/91.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						Observaciones: ▪ El equipo debe estar programado para registrar el valor máximo de extinción en cada lectura o ciclo de aceleración. ▪ En caso de fuga en el sistema de escape, la prueba no se realiza. ▪ El ciclo de aceleración de limpieza no requiere insertar la sonda de muestreo en el tubo de escape. ▪ En caso de múltiples salidas de escape, se realizará la medición solamente en una de ellas, de acuerdo a los siguientes criterios: - Acelerando necesariamente hasta la velocidad gobernada y si no se aprecian diferencias en los niveles de humos observados se insertará la sonda en la salida de escape más accesible al opacímetro. - Si existe una diferencia apreciable entre los niveles de humos observados en las salidas de escape, se deberá insertar la sonda en la que visualmente presente un mayor nivel de opacidad.
12	Fiscalización de emisiones en la vía pública ²³⁰	Inspección en vía pública	▪ Medición en ralentí ▪ Aceleración libre. ▪ Inspección visual.	▪ Analizador de gases. ▪ Opacímetro.	CO, HC, humo visible	Mediciones de CO y HC: Las mediciones instrumentales de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) se efectuarán con el vehículo detenido, motor funcionando a régimen normal de temperatura, debiéndose tomar mediciones en ralentí y en un modo de alta velocidad (2.500 +- 300 revoluciones por minuto). Humo visible: ▪ Vehículos con motor de encendido por chispa y de 4 tiempos (ciclo Otto): No se permitirá la emisión de humo visible por el tubo de escape, excepto vapor de agua. ▪ Vehículos con motor diésel: No se permitirá la emisión continuada por el tubo de escape por más de cinco segundos, de humo visible de densidad colorimétrica superior al N° 2 de la Escala Ringelmann. En el caso de los vehículos a los que les es aplicable la norma de opacidad, también se podrá controlar instrumentalmente con opacímetro, efectuando el ensayo de aceleración libre.

²³⁰ Decreto 4/1994, art. 6°

Cuadro 19. Chile: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
CL1	Ley 19300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667	Establece el marco jurídico e institucional en materia ambiental.	Consagra los derechos relacionados con el medio ambiente, estableciendo las definiciones legales sobre la materia. Asimismo, señala cuáles son los instrumentos de gestión ambiental, estableciendo el mecanismo de aprobación de las normas relacionadas con emisiones, las que deben contar siempre con informe previo del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Crea el MMA y establece sus competencias, entre las cuales se encuentra interpretar administrativamente las normas de calidad ambiental y de emisión. En ese sentido, el MMA es responsable del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.	Un aspecto positivo de la organización institucional del MMA y, en general, de todos los ministerios en Chile, es que cuentan con secretarías regionales adscritas a ellos, lo que facilita la implementación y cumplimiento de los planes y acciones del gobierno nacional.	Actores o responsables.
CL2	Ley 20417, norma que modifica la Ley 19300 y crea la Superintendencia del Medio Ambiente	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1010459	Modificar Ley 19300 crea el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente	Introduce modificaciones a diversos artículos de la Ley 19300 (las que ya están consideradas en el apartado correspondiente a dicha norma contenido en la presente matriz). Crea la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), entidad responsable de ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley.	Si bien la denominación de la Ley 20417, señala que "crea" el MMA, realmente sólo está modificando la Ley 19300 que es la norma de creación.	- Actores o responsables. - Otros: ✓ Fiscalización ambiental. ✓ Infracciones y sanciones en materia ambiental (clasificación y tipificación).
CL3	Decreto 38, Ministerio del Medio Ambiente	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1053036	Aprueba reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión	Fija el procedimiento para la dictación de normas de calidad ambiental primarias y secundarias, así como para su revisión. Define como normas de emisión aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental. El procedimiento para la dictación de las normas de calidad y de emisión, comprende las siguientes etapas: desarrollo de estudios científicos, análisis técnico y económico, consulta a organismos competentes, públicos y privados, y análisis de las observaciones formuladas. Todas las etapas deberán tener una adecuada publicidad.	Esta norma brinda transparencia al proceso de elaboración y aprobación de las normas de calidad ambiental, toda vez que -al margen de establecer las etapas- señala claramente la duración de cada una de ellas, la elaboración de la propuesta desde la etapa de anteproyecto y su contenido mínimo, la necesidad de sustento científico, así como el análisis técnico y económico. Todo ello contribuye a la generación de predictibilidad, facilitación de la participación de las instancias involucradas y reduce la posibilidad de controversias derivadas de la falta de coordinación.	- Actores o responsables. - Protocolo de mediciones. - Otros: ✓ Clasificación y definición de las normas ambientales. ✓ Objetivos de las normas de emisión, alcances de los estudios que las sustentan, contenido mínimo. ✓ Procedimiento y criterios para la revisión de las normas vigentes.
CL4	Decreto 211, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	https://bcn.cl/2fd6i	Establece normas de emisiones para vehículos motorizados livianos, de pasajeros y comerciales	Dispone que todos los vehículos livianos inscritos a partir del 1.9.1992 lleven un rótulo en el motor que indique el cumplimiento de las normas nacionales de emisión, así como el lugar y método utilizado para dicha verificación. Establece los límites máximos de emisiones (CO, HC, NOx y PM) para que los vehículos comprendidos en la norma puedan circular. Comprende las emisiones provenientes del sistema de escape, evaporación de hidrocarburos y del cárter.	Es una norma bastante detallada que establece límites máximos en función a la antigüedad vehicular, considerando la fecha del primer registro. De otro lado, muestra un nivel importante de análisis de situaciones concretas, en la medida que contiene disposiciones específicas de emisiones vehiculares para la Región Metropolitana (Santiago).	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles. - Otros: ✓ Información histórica sobre emisiones contaminantes. ✓ Disposiciones sobre calidad de combustibles.
CL5	Decreto 31, Ministerio del Medio Ambiente	https://bcn.cl/3acio	Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago	El objetivo del Plan de Prevención consiste en dar cumplimiento a las normas primarias de calidad ambiental de aire vigentes, asociadas a los contaminantes Material Particulado Respirable (MP10), Material Particulado Fino Respirable (MP2,5), Ozono (O ₃) y Monóxido de Carbono (CO), en un plazo de 10 años.	Esta norma constituye un buen ejemplo de planeamiento de la reducción de emisiones, estableciendo metas y plazos claros, incluyendo tanto a fuentes móviles como fijas.	- Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles.

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
				Para ello, entre otras, establece disposiciones relacionadas con la calidad del combustible que se expende en la Region Metropolitana de Santiago, así como LMP para los buses destinados a la prestación del servicio de transporte público de personas.		
CL6	Decreto 4, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=7307&f=2018-09-15	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	Fija los niveles máximos de emisión de contaminantes para 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 diésel. Asimismo, señala la forma en que se efectúa la medición para cada uno de dichos casos y los métodos de ensayo.	Entre los elementos que consideramos destacables de esta norma tenemos los siguientes: El tomar en cuenta los años de uso del vehículo inspeccionado para efectos de la medición de emisiones y no un único parámetro para todos por igual. La referencia expresa a la forma en que debe efectuarse la fiscalización de emisiones en la vía pública, remitiendo a la metodología contenida en la propia norma.	- Actores o responsables. - Protocolo de mediciones. - Límites máximos permisibles.
CL7	Decreto 54, Ministerio de Medio Ambiente	https://bcn.cl/304gp	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos	Señala cuáles son las 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 Región. Los vehículos comprendidos en los alcances de la norma deben contar con un rotulado en el compartimento del motor indicando que el vehículo cumple con las normas de emisión de este decreto y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Establece los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxido de nitrógeno (NOx) y partículas.	A esta norma aplican las consideraciones mencionadas respecto del Decreto 211, toda vez que su alcance es similar, con la diferencia del tipo de vehículos (medianos).	- Actores o responsables. - Protocolo de mediciones. - Límites máximos permisibles. - Otros: ✓ Obligación de rotulado de vehículos, sobre el cumplimiento de normas de emisiones.
CL8	Decreto 55, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	https://bcn.cl/2b2t7	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados	Señala cuáles son las normas de emisión que deben cumplir los vehículos motorizados 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 X. Los vehículos comprendidos en los alcances de la norma deben contar con un rotulado en el motor indicando que el vehículo cumple con las normas de emisión de este decreto y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones.	Ver comentarios anteriores.	- Actores o responsables. - Protocolo de mediciones. - Límites máximos permisibles. - Otros: ✓ Obligación de rotulado de vehículos, sobre el cumplimiento de normas de emisiones.
CL9	Decreto 104, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	https://bcn.cl/2f2ac	Establece normas de emisión para motocicletas	Establece, para todo el territorio nacional, la norma de emisión de Monóxido de Carbono, Hidrocarburos Totales (HCT) y Oxidos de Nitrógeno (NOx), para las motocicletas; las que sólo podrán circular por calles y caminos públicos del país si son mecánicamente aptas para cumplir con los límites de emisión que señala el decreto.	De forma similar al Decreto 211 (referido a vehículos livianos) establece límites máximos en función a la antigüedad vehicular, considerando la fecha del primer registro. También muestra un nivel importante de análisis de situaciones concretas, en la medida que contiene disposiciones específicas de emisiones vehiculares para la Región Metropolitana (Santiago).	- Actores o responsables. - Protocolo de mediciones. - Límites máximos permisibles.

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
CL10	Decreto 130	https://bcn.cl/2b2sz	Establece 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 Santiago.	Establece las 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 que se destinen a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana en la Provincia de Santiago y/o en las comunas de San Bernardo y Puente Alto, y para motores de buses que se destinen a la prestación de servicios de locomoción colectiva rural que ingresen a la Provincia de Santiago y/o a las comunas de San Bernardo y Puente Alto.	Esta norma fue resultado de la aplicación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, de 1998, producto de lo cual se establecieron objetivos de reducción de emisiones del parque de buses de transporte colectivo. Se relaciona con: Ley 19300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), aprobado por decreto supremo Nº 16 de 1998.	- Actores o responsables. - Protocolo de mediciones. - Límites máximos permisibles. - Otros: ✓ Objetivo de protección ambiental. ✓ Resultados esperados.
CL11	Decreto 149, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto) que cumplen con las normas establecidas en el DS. N° 211 de 1991 y DS. N° 54, de 1994.	Tiene como objetivo de protección ambiental la regulación de los límites máximos permisibles de emisiones de NO, HC y CO, en los vehículos livianos y medianos con motor de ciclo Otto en uso, de manera lograr la reducción de las emisiones de Óxidos de Nitrógeno (NOx). Es aplicable en la V, VI, VIII, IX Regiones y en la Región Metropolitana.	Establece los LMP conforme a la Inercia Equivalente de los vehículos, así los procedimientos de medición.	La norma prevé una variación progresiva de los LMP en función a la implementación de la revisión técnica y la aplicación de otras normas como el Decreto 31 (ver CL5 del presente cuadro).	- Protocolo de mediciones. - Límites máximos permisibles.

2.4.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

En el caso de Chile, de conformidad con lo señalado en el Decreto 156, “Reglamenta las Revisiones Técnicas y la Autorización y Funcionamiento de las Plantas Revisoras”, estas últimas deben contar con equipos e instrumentos que son determinados en las respectivas bases de licitación.²³¹ En concordancia con ello, las bases de licitación aprobadas por Resolución 251 de la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones,²³² establecieron los requisitos del equipamiento y dispusieron, en la cuales se verifica que no existe un procedimiento de homologación y autorización, más allá de la presentación de documentación.

En el Anexo 3 del presente informe se incluye el extracto correspondiente a estos aspectos. Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones, en el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

²³¹ Artículos 5 y 6: <https://bcn.cl/2mmg9>

²³² https://www.subtrans.gob.cl/subtrans/doc/Res_272_2012.pdf

Cuadro 20. Chile: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

8	Norma	Año	Enlace web	Objeto	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización	Comentarios (en caso aplique)
1	Decreto 156, Reglamenta las Revisiones Técnicas y la Autorización y Funcionamiento de las Plantas Revisoras (artículos 5 y 6)	1990	https://bcn.cl/2mmg9	Contiene las disposiciones aplicables a los establecimientos que lleven a cabo las revisiones técnicas (Plantas Revisoras). Los artículos 5 y 6 establecen la obligación de contar con el equipamiento exigido.	No aplica	No aplica	"Artículo 5°.- Las Plantas Revisoras deberán contar, a lo menos, con las siguientes instalaciones físicas, elementos técnicos y personal: (...) Los procesos de revisión técnica se realizarán a través de líneas de revisión. Se entenderá por línea de revisión una secuencia de equipos, instrumentos y puestos de revisión visual, los cuales serán determinados en las respectivas bases de licitación. (...) Artículo 6°.- Para efectuar las revisiones, las Plantas Revisoras deberán contar con las instalaciones físicas, equipos e instrumentos en buen estado de funcionamiento y personal, de conformidad con lo que se indica en el artículo 5° precedente y en las Bases de Licitación correspondientes (...)" (subrayado nuestro)
2	Resolución 251 de la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	2012	https://www.subtrans.gob.cl/subtrans/doc/Res_272_2_012.pdf	Aprueba las Bases de Licitación y sus Anexos para otorgar concesiones para operar establecimientos que practiquen revisiones técnicas de vehículos.	No aplica	No aplica	El numeral 2.1.6 de las Bases, establece los requisitos del equipamiento: "2.1.6 Requisitos de Equipamiento 2.1.6.1 Líneas de revisión (...) Los requisitos y especificaciones señalados para los equipos incluidos en las líneas de revisión deberán ser debidamente acreditados por el fabricante de los mismos mediante la extensión de un certificado o a través de los respectivos catálogos en los que conste el cumplimiento de las exigencias mínimas. Los equipos deberán ser nuevos. Los equipos podrán ser reemplazados por otros de características iguales o superiores a los ofrecidos lo que será resuelto previamente por el Ministerio (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones) teniendo a la vista los antecedentes técnicos que presente el concesionario. El reemplazo de los equipos sólo procederá con posterioridad a la puesta en marcha de las plantas revisoras de la concesión.(...)" (subrayado nuestro)

2.5 México

2.5.1 Inspección vehicular

En México -al igual que en otros países estudiados, como Brasil- existen dos tipos de revisiones o inspecciones, habiéndose priorizado la relacionada con las emisiones y el cuidado del ambiente.

Mediante acuerdo adoptado en mayo de 2011, se estableció la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020 (en adelante, “ENSV”) “con el propósito de contribuir a reducir las lesiones, discapacidades y muertes por accidentes de tránsito en la red carretera federal y vialidades urbanas”, entre otras razones. Así, dentro de la tercera acción prevista relacionada con el fomento de vehículos más seguros, se establece expresamente, “7. Desarrollar y fortalecer marcos normativos que permitan la creación, funcionamiento y sostenibilidad de centros de inspección técnica vehicular”; y, “8. Promover medidas a nivel nacional y estatal para la inspección técnica vehicular que asegure que los vehículos en circulación cumplan con las características mínimas de seguridad.”

Es en el marco antes referido que, años más tarde, se emitió la Norma Oficial Mexicana NOM-236-SE-2021, “Vehículos automotores-Condiciones físicomecánicas de los vehículos con peso bruto vehicular que no exceda 3,857 kg”. Sobre este punto, es importante señalar que la actual gestión presidencial ha cancelado la NOM-236-SE-2021, que no fue aplicada desde su promulgación.

La NOM-236-SE-2021 tenía como objetivo:

- Establecer los criterios de inspección técnica para determinar las condiciones físicomecánicas de los vehículos con un peso bruto vehicular que no exceda los 3,857 kg, para circular bajo condiciones de seguridad en el territorio nacional.
- Determinar los requisitos y obligaciones mínimas que se deben cumplir para la evaluación de la conformidad, los organismos autorizados para la inspección técnica de las condiciones físicomecánicas de los vehículos.

Entre los considerandos que sustentaron la norma, se encontraban los siguientes:

- El 20 de febrero de 2020, México se adhirió a la Declaración de Estocolmo en el marco de la Tercera Conferencia Mundial Ministerial sobre Seguridad Vial, en donde se establece alcanzar los objetivos mundiales para el año 2030, ratificando su compromiso de tomar acciones para ayudar a reducir las muertes por accidentes de tráfico en al menos un 50% entre los años 2020 y 2030, entre las que se encuentran el institucionalizar un sistema de Inspección Técnica Vehicular.
- La revisión de las condiciones físicomecánicas de un vehículo es una práctica común en el mundo que tiene como objetivo asegurar que los vehículos en circulación mantengan condiciones de seguridad por encima del mínimo establecido con el propósito de disminuir accidentes; implementándose esta práctica de forma exitosa en toda Europa y en más de 10 países en América Latina, Asia y África.
- Es necesario establecer un marco normativo que brinde certeza técnica sobre los procesos de inspección técnica vehicular y su evaluación, que permitan que la práctica

en territorio nacional sea implementada de forma cuantificable y homogénea para otorgar seguridad jurídica al propietario del vehículo.

Estaban exceptuados de sus alcances, los vehículos siguientes:

- Los que tengan con un peso bruto vehicular de diseño menor a 400 kg.
- Los empleados en labores agrícolas.
- Aquellos orientados para utilizarse en terreno montañoso o desértico, así como en zonas de playas y vías férreas.
- Los matriculados como autos antiguos.
- Los que se encuentren asociados a maquinaria dedicada para las industrias de la construcción y la minería.
- Los destinados exclusivamente a circular en vías confinadas como pistas de carreras, aeropuertos, pistas de go-karts, u otro campo de transporte similar.
- Los vehículos destinados a servicios de autotransporte federal de pasajeros, turismo y carga, sus servicios auxiliares y transporte privado, en vías generales de comunicación de jurisdicción federal dentro de los Estados Unidos Mexicanos.

Es relevante señalar algunas de las consideraciones del “Aviso de Cancelación” de la Norma Oficial Mexicana NOM-236-SE-2021, publicado el 15 de noviembre de 2022 en el Diario Oficial de la Federación:²³³

“(…) derivado de la revisión sistemática efectuada la "NOM-236-SE-2021, Vehículos automotores- Condiciones fisicomecánicas de los vehículos con peso bruto vehicular que no exceda 3,857 kg.", se identificó que la aplicación de dicha Norma Oficial tendría impacto en términos económicos para los propietarios o legales poseedores de los vehículos objeto de la misma y, por ende, un efecto negativo en su economía familiar, toda vez que implicaría el pago por una verificación de las condiciones fisicomecánicas del vehículo y, en su caso, su reparación y una nueva verificación; que su Procedimiento de Evaluación de la Conformidad contiene diversas lagunas, además de que no regula adecuadamente la emisión de programas de inspección vehicular, ya que, entre otros aspectos, no especifica los elementos mínimos que deben contener, por lo que no se cuenta con infraestructura y personal calificado para la implementación de la Norma Oficial mencionada, lo que podría comprometer los objetivos de política pública planteados por la regulación. Además de existir mecanismos voluntarios de revisión de los aspectos objeto de la propia Norma Oficial contemplados en la norma mexicana vigente NMX-D-228-SCFI-2015, "Criterios, procedimientos y equipo para la revisión de las condiciones fisicomecánicas de los vehículos automotores en circulación cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg" (...)”²³⁴

²³³“AVISO DE CANCELACIÓN DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-236-SE-2021, VEHÍCULOS AUTOMOTORES-CONDICIONES FISICOMECAÑICAS DE LOS VEHÍCULOS CON PESO BRUTO VEHICULAR QUE NO EXCEDA 3,857 KG

ÚNICO. Se cancela la Norma Oficial Mexicana "NOM-236-SE-2021, *Vehículos automotores-Condiciones fisicomecánicas de los vehículos con peso bruto vehicular que no exceda 3,857 kg.*", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de mayo de 2022 (...)”

²³⁴ Es pertinente señalar que la cancelación de la NOM-236-SE-2021, se dio después de algunas declaraciones en su contra sobre la base de argumentos no necesariamente técnicos. Véase, por ejemplo:

<https://www.infobae.com/america/mexico/2022/11/07/cancelaron-verificacion-vehicular-a-que-autos-aplica-la-medida/>

Sin perjuicio de lo anterior, se explicará el procedimiento previsto en la NMX-D-228-SCIFI-2015:²³⁵ “Criterios, procedimientos y equipo para la revisión de las condiciones fisicomecánicas de los vehículos automotores en circulación cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg.” el cual tiene carácter voluntario, como lo menciona el texto antes citado; dejando el análisis de la Verificación Vehicular ambiental para la siguiente sección, toda vez que esta última se encuentra relacionada con el control de emisiones vehiculares.

Los vehículos que se encuentran excluidos del alcance de la norma son:

- Vehículos menores de 400 kilogramos.
- Los destinados exclusivamente a circular en vías pavimentadas delimitadas como: pistas de carreras, aeropuertos, pistas de go-karts, u otro campo de transporte similar.
- Los empleados para labores agrícolas; para terreno montañoso, desértico, playas o vías férreas. Los certificados como autos antiguos.
- Motocicletas, tractores agrícolas o maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y la minería.

Los sistemas y componentes para inspeccionar son los siguientes y se detallan en los numerales 5 al 11 de la NMX-D-228-SCIFI-2015:

- Acondicionamiento exterior (Carrocería y chasis).
- Acondicionamiento interior.
- Sistema de iluminación.
- Sistema de frenos.
- Sistema de dirección.
- Sistema de suspensión.
- Motor y transmisión.
- Para el caso de los vehículos que utilizan gas como combustible: depósitos fijos y canalizaciones.

Aspectos relevantes a considerar:

- El gobierno canceló la norma que aprobó el esquema de inspección de seguridad vehicular, antes de su implementación.
- Actualmente, sólo existe la inspección vehicular voluntaria, sin perjuicio de los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria bajo la rectoría de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- La norma solo incluía vehículos automotores en circulación cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg.

²³⁵ En México la normalización se plasma en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter obligatorio, elaboradas por Dependencias del Gobierno Federal y las Normas Mexicanas (NMX) de ámbito primordialmente voluntario, promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado, a través de los Organismos Nacionales de Normalización. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-normalizacion#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20la%20normalizaci%C3%B3n%20se,de%20los%20Organismos%20Nacionales%20de>

Por último, es importante mencionar que la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial (LGMSV) contiene las siguientes definiciones relevantes en su artículo 3:²³⁶

- Dispositivos de seguridad vehicular: autopartes, partes, sistemas, diseños y mecanismos en un vehículo dispuesto para producir una acción de protección en favor de la seguridad, la vida, la salud e integridad de las personas usuarias, de conformidad con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.
- Seguridad vehicular: medidas enfocadas en el desempeño y protección que brinda un vehículo motorizado a las personas pasajeras y usuarias de la vía contra el riesgo de muerte o lesiones graves en caso de un siniestro de tránsito.
- Vehículo eficiente: vehículo que cumple con las Normas Oficiales Mexicanas sobre emisiones y con las obligaciones de verificación.

Asimismo, aun cuando no existe un esquema de ITV obligatorio como se ha mencionado antes al haberse dejado sin efecto su norma, la LGMSV (artículo 45) contempla entre los instrumentos de control de operación del transporte la revisión físico-mecánica y de emisiones (esta última si se encuentra vigente como se explicará más adelante). De otro lado, en concordancia con lo anterior, el artículo 54, dispone que los vehículos nuevos que se comercialicen en el territorio nacional deben cumplir con los dispositivos, sistemas y estándares de seguridad que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

²³⁶ <https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/LEYES/DOF-Diario-Oficial.pdf>

Cuadro 21. México: Mapeo de actores relacionados con la inspección vehicular voluntaria

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Autoridades competentes ²³⁷	Todas	Definir los instrumentos que se usen para la revisión físico-mecánica y de emisiones (los tres niveles de gobierno)		Ley General de Movilidad y Seguridad Vial - LGMSV (art. 45 num. II) ²³⁸
	Federación	La expedición de las Normas Oficiales Mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias de movilidad y seguridad vial.		LGMSV (art. 66 num. VII)
	Entidades Federativas	▪ Vigilar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Federación, en materia de movilidad y seguridad vial; ▪ Incentivar la circulación de vehículos eficientes ambientalmente, establecer el marco normativo y programas correspondientes para su adecuada operación.		LGMSV (art. 67 num. III, XIV)
	Municipios	▪ Formular, aprobar, administrar y ejecutar los programas municipales en materia de movilidad y seguridad vial, conforme a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, los programas de la entidad federativa correspondiente y los Convenios de		LGMSV (art. 68 num. II y III)

²³⁷ La Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, define como “autoridades” a las autoridades (sic) de los tres órdenes de gobierno: Federación (nacional), entidades federales (estados) y municipios en materia de movilidad, seguridad vial y transporte terrestre.

²³⁸ <https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/LEYES/DOF-Diario-Oficial.pdf>

		Coordinación Metropolitanos; así como conducir, evaluar y vigilar la política conforme a lo establecido por esta Ley, sus principios y jerarquía de la movilidad. ▪ Vigilar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Federación, en materia de movilidad y seguridad vial;		
	Demarcaciones territoriales de la Ciudad de México	▪ Vigilar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Federación, en materia de movilidad y seguridad vial. ▪ Evaluar y vigilar el cumplimiento de los planes y programas de su competencia, en materia de movilidad y seguridad vial.		LGMSV (art. 69 num. III y VI)
Secretaría de Economía Ámbito: Nacional		▪ Regular, promover y vigilar la comercialización, distribución y consumo de los bienes y servicios; ▪ Establecer y vigilar las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial; así como las normas y especificaciones industriales; ▪ Las demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.	Emitió la NOM-236-SE-2021 en función a sus atribuciones.	▪ Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (art. 34)

	Dirección General de Normas		Elaborar, expedir, revisar, modificar, cancelar y difundir las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas en el ámbito de competencia de la Secretaría y coordinarse con otras dependencias de la Administración Pública Federal para la elaboración conjunta de normas oficiales mexicanas. Constituir, presidir y coordinar los comités consultivos nacionales de normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas competencia de la Secretaría.	▪ Reglamento Interior de la Secretaría de Economía (art. 36, num. IX y X) ▪ Ley de Infraestructura de la Calidad (artículos 24 al 28)
Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte Ámbito: Nacional		▪ Participar en el diseño de las políticas públicas en materia de movilidad y seguridad vial. ▪ Participar en las acciones que en materia de protección al medio ambiente lleven a cabo otras autoridades federales o estatales en las materias de su competencia, en relación con la movilidad y seguridad vial.		▪ LGMSV (art. 71 num. V y VI)

Unidades de Verificación Ámbito: El que defina su autorización		Verificación de las condiciones físico-mecánica de los vehículos.	Procedimientos para la revisión de las condiciones fisicomecánicas de los vehículos automotores en circulación, cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg.	NMX-D-228-SCFI-2015
---	--	---	---	---

2.5.2 Medición de emisiones

Entre los principios que contempla la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos, encontramos los siguientes:²³⁹

- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.
- La prevención de las causas que los generan es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos.
- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico.
- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

Asimismo, LGEEPA define como *emisión* la liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.²⁴⁰ Por su parte, *contaminante* es toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural²⁴¹

De otro lado, la LGEEPA, establece que para la protección a la atmósfera se considerarán -entre otros- los siguientes criterios: la calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.²⁴²

En la sección anterior, se explicó que mediante la NMX-D-228-SCIFI-2015: “Criterios, procedimientos y equipo para la revisión de las condiciones fisicomecánicas de los vehículos automotores en circulación cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg.” se estableció el procedimiento voluntario de revisión vehicular.

Conforme a ello, a continuación, se presentará el marco general normativo aplicable en México, en lo que se relaciona con las emisiones vehiculares, para posteriormente explicar el Programa de Verificación Vehicular Obligatoria y el mapa de actores.

²³⁹ LGEEPA, art. 15 (<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>)

²⁴⁰ LGEEPA, numeral XVII del art. 3

²⁴¹ Ibid., numeral VII.

²⁴² LGEEPA, art. 110

Antes de ello, es importante señalar que los LMP para los vehículos en circulación (que se encuentran detallados en el Anexo 2 del presente informe) se establecen en las siguientes normas que se encuentran en el Cuadro 24:

- Vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible: NOM-041-SEMARNAT-2015.
- Vehículos en circulación que usan gas natural, gas licuado de petróleo u otros combustibles alternos: NOM-050-SEMARNAT-2018.
- Vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible: NOM-045-SEMARNAT-2017.

En cuanto a los estándares vigentes para vehículos nuevos, son de aplicación:

- Vehículos pesados (más de 3857 kg. de peso bruto) con motores diésel: equivalente a Euro VI o EPA 2010, conforme a la norma NOM-044-SEMARNAT-2017.
- Vehículos livianos (hasta 3857 kg. de peso bruto): equivalente a Tier 2, conforme a la NOM-042-SEMARNAT-2003.

Programa de Verificación Vehicular Obligatoria (PVVO)

Los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria (PVVO) tienen su origen en la LGEEPA, que habilita a los diferentes niveles de gobierno (gobiernos estatales, municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México) a establecer y operar sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación en sus respectivas jurisdicciones. Así, tenemos que cada uno de ellos puede contar con un PVVO.²⁴³

El PVVO está definido en la legislación mexicana como el documento oficial en donde se establecen las reglas de operación de la verificación de emisiones vehiculares, los cuales deberán establecer como mínimo la frecuencia de revisión de los límites de emisión, el calendario de presentación a verificación de los automotores, la tarifa por el servicio y las sanciones por incumplimiento.²⁴⁴

La realización de la verificación se encuentra a cargo de los Centros de Verificación, que son establecimientos autorizados por las autoridades competentes en donde se presta el servicio de medición de emisiones contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación. La verificación también estar a cargo de una Unidad de Verificación, que es la persona natural o jurídica, acreditada y aprobada por la autoridad competente en los términos de la Ley de Infraestructura de la Calidad y su Reglamento, que opera de acuerdo con las condiciones establecidas en los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria (PVVO).

Las pautas generales de los PVVO son:²⁴⁵

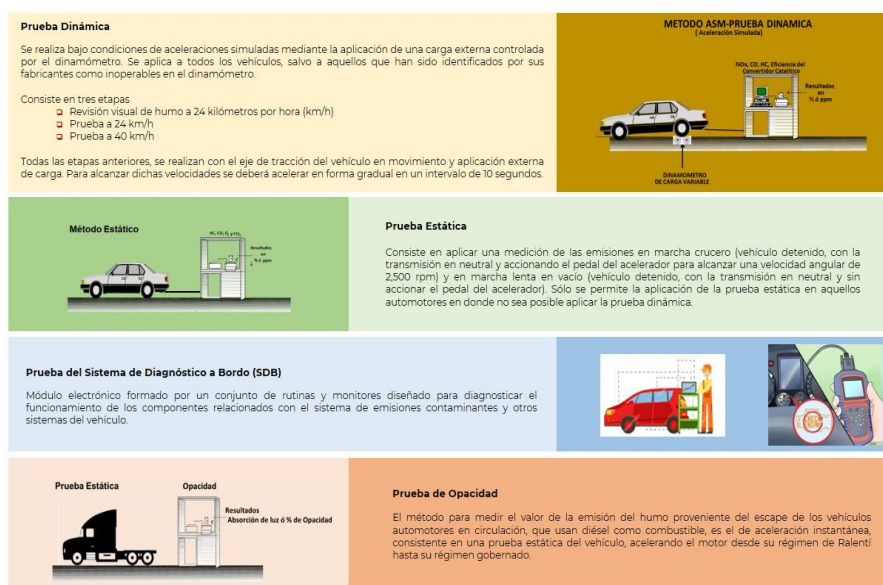
²⁴³ LGEEPA, art. 112, num. V

²⁴⁴ NOM-041-SEMARNAT-2015, numeral 3.8 (https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015#gsc.tab=0)

²⁴⁵ Tomado de la NOM-041-SEMARNAT-2015 y del portal de la SEMARNAT: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programas-de-verificacion-vehicular-pvv#:~:text=Objetivo%20de%20un%20PVV,contaminaci%C3%B3n%20mayores%20a%20lo%20permisible>

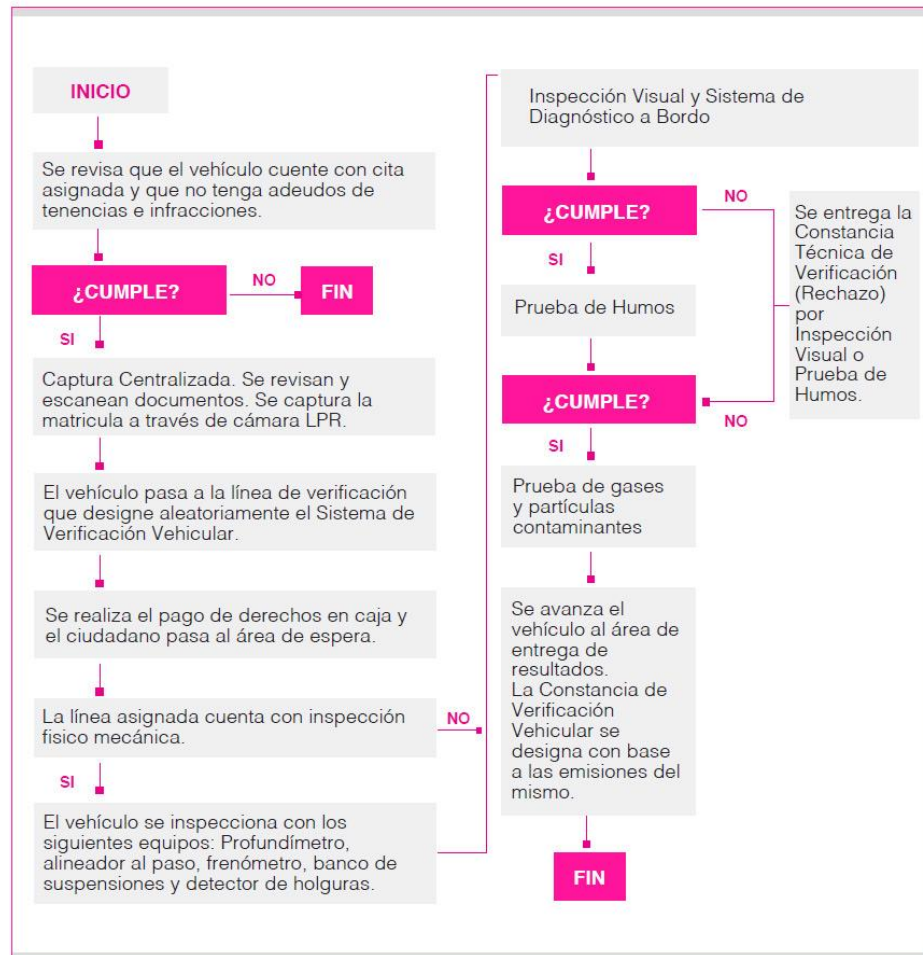
- ✓ La normatividad local (de los estados y/o municipios) debe establecer las condiciones de operación y funcionamiento de los PVV, definiendo las áreas facultadas para la autorización, vigilancia y sanción de los centros o unidades de verificación.
- ✓ La medición de emisiones se efectúa en Centros de Verificación operados o autorizados por la autoridad competente; o bien en las Unidades de Verificación Vehicular.
- ✓ Los PVV que se implementen deberán incluir, necesariamente, los elementos técnicos respecto a los protocolos de prueba, las características de los equipos de revisión y los límites máximos permisibles aplicables, en la revisión de emisiones vehiculares, con referencia a los definidos en las Normas Oficiales Mexicanas.
- ✓ El propietario, el legal poseedor o el conductor de los vehículos automotores, para el cumplimiento de los límites máximos permisibles, materia de la presente Norma Oficial Mexicana, deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de Verificación y en su caso en las Unidades de Verificación Vehicular acreditadas y aprobadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.
- ✓ El Centro de Verificación o Unidad de Verificación Vehicular, entregará al propietario o conductor del vehículo, el documento oficial en donde se haga constar el resultado de la prueba.

Figura N° 2
Métodos de Prueba de los PPVO



Fuente: SEMARNAT²⁴⁶

Figura N° 3
Flujograma del PPVO de Ciudad de México



Fuente: Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México²⁴⁷

²⁴⁶ <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programas-de-verificacion-vehicular-pvv>

²⁴⁷ <http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/centros-verificacion-vehicular/preguntas-frecuentes.html>

Cuadro 22. México: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Ámbito: Nacional (Federal)		▪ Ejercer las atribuciones que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) le otorga a la Federación (Estado). ▪ Formulación y conducción de la política ambiental nacional. ▪ Expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento. ▪ Elaborar, promover y difundir las tecnologías sobre la calidad ambiental del transporte.	▪ Regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal. ▪ Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud. ▪ Expedir las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y operación de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire. ▪ Expedir, en coordinación con la Secretaría de Economía, las normas oficiales mexicanas que establezcan los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera, provenientes de vehículos automotores nuevos en planta y de vehículos automotores en circulación, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud; ▪ Aprobar los programas de gestión de calidad del aire elaborados por los gobiernos locales para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas respectivas.	▪ LGEEPA artículos 4, 5, 6, 111, 171 ▪ Ley Orgánica de la Administración Pública Federal²⁴⁸ artículo 32 bis, num. XII

²⁴⁸ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOAPF.pdf>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			▪ Sancionar administrativamente las violaciones a lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos y las disposiciones que de ella emanen.	
	Dirección General de Industria, Energías Limpias y Gestión de la Calidad del Aire		▪ Elaborar instrumentos normativos y de fomento ambiental de carácter económico, social, administrativo y jurídico. ▪ Promover y apoyar técnicamente a los gobiernos locales para que establezcan y operen sistemas de monitoreo de la calidad del aire. ▪ Formular y aplicar programas para la reducción de emisión de contaminantes a la atmósfera, con base en la calidad del aire que se determine para cada área, zona o región del territorio nacional.	▪ Reglamento Interior del SEMARNAT²⁴⁹ art. 18
	Dirección General de Fomento y Desempeño Urbano Ambiental		▪ Elaborar, coordinar, promover y, en su caso, implementar, en el ámbito de competencia de la Secretaría, los instrumentos normativos y de fomento ambiental para proteger los recursos naturales y los ecosistemas, la calidad del medio ambiente y para prevenir y mitigar los efectos del cambio climático generados por los gases de efecto invernadero, que generen las actividades de los sectores del desarrollo urbano, el transporte, los servicios y el turismo. ▪ Diseñar criterios y lineamientos ambientales para la elaboración de programas y proyectos para el desarrollo sustentable de las materias señaladas anteriormente. ▪ Diseñar normas, criterios e instrumentos de fomento ambiental, para la aplicación de procesos y tecnologías ambientalmente sustentables e inocuas.	▪ Reglamento Interior del SEMARNAT art. 22

²⁴⁹ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5659411&fecha=27/07/2022#gsc.tab=0

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Secretaría de Economía Ámbito: Nacional (Federal)		- Formular políticas públicas que propicien y faciliten el conocimiento y modernización de la normalización, estandarización, acreditación, evaluación de la conformidad y metrología, así como de los beneficios que conllevan estas actividades, además de fomentar la cultura del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, los Estándares y Normas Internacionales; - Sistematizar toda la información en materia de normalización, estandarización, Evaluación de la Conformidad y metrología.	- Evaluar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. - Requerir a los Centros de Verificación Vehicular o en su caso, Unidades de Verificación, la verificación o calibración de los instrumentos de medición de opacidad.	- Ley de Infraestructura de la Calidad²⁵⁰ - NOM 45-SEMARNAT-2017²⁵¹
	Dirección General de Normas		Ejercer las atribuciones conferidas a la Secretaría en la Ley de Infraestructura de la Calidad	Reglamento Interior de la Secretaría de Economía²⁵² artículo 36
Estados (Entidades Federativas) Ámbito: Estadual		- Formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal. - Prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes móviles, que no sean de competencia Federal. - Vigilar el cumplimiento de las normas federales. - Ejercicio de las funciones que en materia de preservación del	- Establecer y operar sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación de su jurisdicción. - Establecer requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito, y en su caso, suspender la circulación, en casos graves de contaminación.	- LGEEPA, - artículos 7, 112

²⁵⁰ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596009&fecha=01/07/2020#gsc.tab=0

²⁵¹ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018#gsc.tab=0

²⁵² <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n163.doc>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		equilibrio ecológico y protección al ambiente les transfiera la Federación.		
Gobierno de la Ciudad de México Ámbito: Local		- Formulación, conducción y evaluación de la política ambiental de la CDMX. - Prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes móviles, que no sean de competencia Federal. - Vigilar el cumplimiento de las normas federales. - Ejercicio de las funciones que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les transfiera la Federación.	- Establecer y operar sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación de su jurisdicción. - Establecer requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito, y en su caso, suspender la circulación, en casos graves de contaminación.	- LGEEPA, - artículos 9, 112
Municipios Ámbito: Local		- Formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal. - Aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de emisiones de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal, con la participación que de acuerdo con la legislación estatal corresponda al gobierno del estado. - Vigilancia del cumplimiento de las disposiciones que, en su caso, resulten aplicables a las fuentes móviles excepto las que sean	- Establecer y operar sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación de su jurisdicción. - Establecer requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito, y en su caso, suspender la circulación, en casos graves de contaminación.	- LGEEPA, - artículos 8, 112

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		consideradas de jurisdicción federal.		
Demarcaciones territoriales de la Ciudad de México Ámbito: Local		Formulación, conducción y evaluación de la política ambiental en su jurisdicción.	- Establecer y operar sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación de su jurisdicción. - Establecer requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito, y en su caso, suspender la circulación, en casos graves de contaminación.	- LGEEPA - artículos 9, 112
Centros de Verificación Ámbito: El que defina su autorización		Prestar el servicio de medición de emisiones contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación.		NOM-041-SEMARNAT-2015
Unidades de Verificación Ámbito: El que defina su autorización		Operar de acuerdo con las condiciones establecidas en los PVVO.		NOM-041-SEMARNAT-2015

A continuación, complementando lo descrito se presenta un, cuadro *resumen de los procesos de medición de emisiones vehiculares* del país, detallando los siguientes aspectos:

- Procedimiento de medición, por tipo de combustible.
- Etapa a la que corresponde el procedimiento (inspección técnica o inspección en carretera, o similares, según el caso).
- Método aplicado.
- Equipos utilizados.
- Contaminantes que son objeto de medición.
- Descripción de los procesos de medición.

Asimismo, para finalizar esta sección, se presenta um cuadro del *marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares* que enlista y resume dicho marco.

Cuadro 23. México: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
1	Vehículos en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos ²⁵³	Verificación Vehicular Obligatoria Evaluación de las emisiones vehiculares que se realicen en vialidad (inspección en ruta)**	▪ Método Dinámico (para todos los vehículos): Son las mediciones de los gases (HC, CO, CO2, O2 y NOx) en el escape de los vehículos en circulación equipados con motores que usen gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, bajo condiciones de aceleraciones simuladas mediante la aplicación de una carga externa controlada por el dinamómetro. ▪ Método Estático (para aquellos vehículos que por sus características técnicas operativas estén imposibilitados de ser revisados bajo condiciones de carga y/o velocidad): Consiste en un método de medición de los gases (HC, CO, CO2 y O2) en el escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos estando el vehículo estacionado. **Este método es el que se aplica para el caso de evaluación de las emisiones vehiculares que se realicen en vialidad (inspección en ruta).	• Dinamómetro (método dinámico) • Analizador de gases (método estático) • OBD (vehículos 2006 y posteriores)	HC, CO, CO2, O2 y NOx	Preparación para las pruebas: - Preparación de los equipos. - Recabar datos del vehículo en el equipo de medición. - Verificación visual de los componentes del vehículo: sistema de escape (revisar que no existan fugas); portafiltro de aire y el filtro de aire; tapón del dispositivo de aceite; tapón de combustible; bayoneta (varilla) de medición del nivel de aceite en el cárter; fuga de fluidos; se deberá revisar que los neumáticos no se encuentren carentes de dibujo en cualquier punto de la banda de rodadura, o que presenten desperfectos, cortes, erosiones, abombamientos, o dimensiones del neumático incorrectas, o diferente tipo de neumático en un mismo eje; revisar que ningún componente de control de emisiones del automóvil haya sido desconectado o alterado. Si se detecta la inexistencia o, en su caso, alguna fuga de los elementos señalados, la prueba de emisiones vehiculares se dará por concluida y se deberá entregar un comprobante de resultado de rechazo por no aprobar la revisión visual del motor. - Sistema de diagnóstico a bordo (OBD): Los vehículos 2006 y posteriores que cuenten con OBD deberán realizar una rutina del mismo como parte de la prueba y los datos relativos de emisiones serán registrados en la base de datos. Método Dinámico: Consiste en tres etapas: - Revisión visual de humo a 24 kilómetros por hora (km/h) - Prueba a 24 km/h - Prueba a 40 km/h Todas las etapas anteriores, se realizan con el eje de tracción del vehículo en movimiento y aplicación externa de carga. Para alcanzar dichas velocidades se deberá acelerar en forma gradual en un intervalo de 10 segundos. Fase de revisión visual de humo: El equipo de verificación de emisiones deberá fijar automáticamente la carga de camino, potencia que se aplicará al vehículo automotor utilizando información de una tabla auxiliar que para tal efecto deberá otorgar la autoridad ambiental. Aplicando la carga de camino correspondiente, con una tolerancia de ± 5% cuando se apliquen cargas superiores a 10 caballos de potencia al freno o de ± 1/2 caballo de potencia al freno al aplicar cargas menores, se acelera el vehículo automotor hasta alcanzar 24 km/h ± 2.4 km/h. Mantener esta velocidad por 60 segundos. En los últimos 30 segundos en el dinamómetro de esta etapa, observar si se emite humo negro o azul y si se presenta de manera constante por más de 10 segundos, no se continuará con el método de medición y deberá de considerarse que la prueba ha concluido emitiéndose el certificado de rechazo, explicitando en el mismo la causa. La emisión de humo azul es indicativa de la presencia de aceite en el sistema de combustión y la emisión de humo negro es indicativa de exceso de combustible no quemado y, por lo tanto, cualquiera de las dos indican altos niveles de emisiones de hidrocarburos entre otros contaminantes.

²⁵³ NOM-047-SEMARNAT-2014: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5371998&fecha=26/11/2014#gsc.tab=0

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						En esta etapa de prueba y hasta en tres excursiones de velocidad, si no se alcanza la estabilidad del funcionamiento del motor, también se podrá dar por concluida la prueba y el vehículo será rechazado ya que se encuentra fuera de especificaciones del fabricante, por lo que se deberá emitir un resultado de rechazo. ii. <u>Prueba a 24 km/h:</u> En caso de haberse superado la prueba visual de humo, en el vehículo se deberá introducir la sonda de muestreo al escape del mismo a una profundidad mínima de 25 cm (centímetros). Si el diseño del escape del vehículo no permite que sea instalado a esta profundidad, se requerirá el uso de una extensión al escape. Tratándose de escapes múltiples, se utiliza sondas para el muestreo simultáneo de todos los escapes. La potencia que debe aplicarse al vehículo automotor será la misma que se aplique en la fase de revisión visual de humo. Con la carga correspondiente se deberá acelerar el vehículo hasta alcanzar 24 km/h. Cuando dicha velocidad se mantenga constante dentro de un intervalo de ± 2.4 km/h durante 5 segundos consecutivos y la carga permanezca en un intervalo de $\pm 5\%$ de la carga establecida cuando se apliquen cargas superiores a 10 caballos de potencia al freno, o de $\pm 1/2$ caballo de potencia al freno al aplicar cargas menores, el equipo deberá dar inicio a la prueba, marcándose este momento como tiempo inicial ($t = 0$). En una transmisión manual la aceleración debe hacerse, en segundo o tercer engrane (seleccionar aquel que permita una operación del motor en condiciones estables y sin forzarse), en el caso de transmisiones automáticas la aceleración se efectúa en segundo engrane. El vehículo deberá permanecer dentro de los intervalos de velocidad y carga correspondiente por un máximo de 60 segundos. Para cada segundo a partir de $t = 0$ se deberá registrar el valor de los gases de escape corregidos por dilución y por humedad cuando esto aplique; así como el valor del coeficiente de aire o factor Lambda y del factor de dilución. A partir de la medición de 30 segundos, el equipo debe realizar un promedio aritmético de los valores de cada uno de los gases evaluados, así como el valor del coeficiente de aire o factor Lambda y del factor de dilución de los últimos 10 segundos previamente registrados; es decir, los valores comprendidos entre $t = 21$ a $t = 30$. El resultado del promedio aritmético calculado en $t = 30$ deberá compararse con los límites máximos permisibles establecidos. Si se cumple con ellos, se pasa a la siguiente fase. Si esta condición no se cumple, al siguiente segundo se deberá calcular un nuevo promedio aritmético considerando las lecturas de los últimos 10 segundos. La medición se continuará realizando hasta que se alcance el promedio móvil que cumpla con los límites máximos permisibles, hasta que se alcancen 60 segundos. Si al llegar al segundo 60 de la fase, el promedio aritmético de cada uno de los gases, del valor del coeficiente de aire o factor Lambda y del factor de dilución no cumplen con los límites permisibles, reprobada dicha fase y deberá iniciar la aplicación de la fase siguiente (prueba a 40 km/h). iii. <u>Prueba a 40 km/h:</u>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción								
						Inmediatamente terminada la fase anterior y sin detener el vehículo automotor, debe acelerarse hasta alcanzar una velocidad de 40 km/h ± 4 km/h. El equipo de verificación de emisiones deberá ajustar de forma inmediata la carga de camino, potencia de la prueba utilizando los siguientes datos: <table><tr><th>Número de cilindros</th><th>Potencia aplicada (caballos de potencia al freno)</th></tr><tr><td>4 o menos</td><td>3.5</td></tr><tr><td>5 ó 6</td><td>7.6</td></tr><tr><td>7 o más</td><td>9.6</td></tr></table> Acelerar el vehículo en tercer o cuarto engrane, seleccionando aquel que permita una operación del motor en condiciones estables y sin forzarse, hasta que el vehículo alcance la velocidad de 40 km/h ± 4 km/h. Cuando dicha velocidad se mantenga constante dentro de un intervalo de ± 4 km/h durante 5 segundos consecutivos y la carga permanezca en un intervalo de ± 1/2 caballo de potencia al freno, el equipo deberá dar inicio a la fase marcándose este momento como tiempo inicial (t = 0). El vehículo deberá permanecer dentro de los intervalos de velocidad y carga correspondiente por un máximo de 60 segundos. Para cada segundo a partir de t = 0 se deberá registrar el valor de los gases de escape corregidos por dilución y por humedad cuando esto aplique; así como el valor del coeficiente de aire o factor Lambda y del factor de dilución. A partir de 30 segundos, el equipo debe realizar un promedio aritmético de los valores de cada uno de los gases evaluados, así como el valor del coeficiente de aire o factor Lambda y del factor de dilución de los últimos 10 segundos previamente registrados; es decir, los valores comprendidos entre t = 21 a t = 30. El resultado del promedio aritmético calculado en t = 30, deberá compararse con los límites máximos permisibles. En caso de cumplimiento, se dará por concluida satisfactoriamente esta fase. Si no se cumple lo anterior, al siguiente segundo se deberá calcular un nuevo promedio aritmético móvil considerando las lecturas de los últimos 10 segundos. Esta acción se continuará realizando hasta que se alcancen valores que cumplan con los límites máximos permisibles, hasta que se llegue a los 60 segundos. Si al llegar a los 60 segundos de la fase, el promedio aritmético de cada uno de los gases, del valor del factor de Lambda o del factor de dilución no cumplen con los límites máximos permisibles, se concluirá esta fase considerándose como no aprobada. Método Estático: Etapas: i. Revisión visual de humo. ii. Prueba de marcha crucero. iii. Prueba de marcha lenta en vacío.	Número de cilindros	Potencia aplicada (caballos de potencia al freno)	4 o menos	3.5	5 ó 6	7.6	7 o más	9.6
Número de cilindros	Potencia aplicada (caballos de potencia al freno)													
4 o menos	3.5													
5 ó 6	7.6													
7 o más	9.6													

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						Antes de las etapas mencionadas se realiza lo siguiente: - Capturar en el equipo de verificación de emisiones vehiculares la marca, la submarca, el año modelo, la clasificación del vehículo y el tipo de carrocería del vehículo automotor. - Verificar la existencia de los siguientes dispositivos: sistema de escape sin fugas; tapón de aceite; tapón de combustible; bayoneta (varilla) de medición de aceite; y, que no exista fuga de fluidos. Si falta alguno de los elementos mencionados, se dará por concluida la prueba, entendiéndose como rechazado. - En caso estén conformes los componentes anteriores, realizar un acondicionamiento del motor acelerándolo a $2\,500 \pm 250$ RPM y mantener la aceleración por cuatro minutos. Este acondicionamiento del motor no será necesario si el vehículo presenta una temperatura normal de operación. - Revisión Electrónica del Sistema de Diagnóstico a Bordo (OBD): Con el vehículo apagado, conectar el dispositivo de exploración electrónica a través del conector de diagnóstico, encender el vehículo y registrar los códigos de falla y continuar con la evaluación de emisiones. i. <u>Revisión visual del humo:</u> - Conectar alguno de los tacómetros del equipo de verificación para registrar las RPM del vehículo automotor. - Efectuar una aceleración a $2\,500 \pm 250$ RPM y mantenerla por un mínimo de 30 segundos. - Si se observa emisión de humo negro o azul y éste se presenta de manera constante por más de 10 segundos, no se debe continuar con el método de medición y deberá extenderse el certificado de rechazo especificando esta causa. ii. <u>Prueba de marcha crucero:</u> - Mantener conectado el tacómetro del equipo al vehículo automotor. - Introducir la sonda de muestreo de gas al escape del vehículo automotor a una profundidad mínima de 25 centímetros. Si el diseño del escape del vehículo no permite que sea insertado a esta profundidad, se requiere el uso de una extensión al escape. - En el caso de aquellos vehículos con más de un escape, siendo éstos funcionalmente independientes, es obligatorio usar sondas múltiples para el muestreo de todos los escapes de forma simultánea. - Acelerar el motor del vehículo hasta alcanzar una velocidad de $2\,500 \pm 250$ RPM, y mantenerla por un mínimo de 30 segundos. - Después de 25 segundos consecutivos bajo estas condiciones de operación, el equipo debe determinar la lectura promedio de los gases de escape y de la dilución, utilizando las lecturas de los gases de escape registradas en los 26, 27, 28, 29 y 30 segundos. - El equipo deberá registrar el valor promedio de los gases de escape.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						iii. <u>Prueba de marcha lenta en vacío:</u> Quitar el pie del acelerador y permitir que el motor se estabilice en las RPM correspondientes a su marcha lenta en vacío, la cuales deberán estar comprendidas entre 350 y 1 100 RPM. Mantener el vehículo en marcha lenta en vacío, un mínimo de 30 segundos. Posterior a los 25 segundos consecutivos bajo estas condiciones de operación, el equipo debe determinar la lectura promedio de los gases de escape y del factor de dilución, utilizando las lecturas de los gases de escape registradas en los 26, 27, 28, 29 y 30 segundos. El equipo deberá registrar el valor promedio de los gases de escape.
2	Vehículos <u>en circulación</u> que usan diésel como combustible ²⁵⁴	Verificación Vehicular Obligatoria Evaluación de las emisiones vehiculares que se realicen en vialidad (inspección en ruta)	Medición de opacidad	Dispositivo destinado a medir la opacidad y determinar el coeficiente de absorción de luz, en este caso, del humo de los vehículos a diésel, que se compone principalmente de un opacímetro de cámara cerrada y de flujo parcial.	Emisión de humo (conforme lo señala la norma).	i. Preparación del vehículo y revisión de seguridad. ii. Revisión visual del humo: - Colocar el sensor de temperatura dentro del depósito de aceite del motor y/o tomar la temperatura de las Prestaciones del vehículo para validar que éste haya alcanzado su temperatura normal de operación. - Con el motor en Ralentí y después de alcanzar su temperatura normal de operación, revisar visualmente por 10 segundos, si existe la presencia de humo azul o blanco en el escape. - Una vez alcanzada la temperatura normal de operación y en caso de la presencia de humo azul o blanco, no se deberá continuar con el procedimiento de medición y se emitirá el informe de resultado. En caso contrario se continuará con el procedimiento. iii. Procedimiento de medición: - Aceleración instantánea, consistente en una prueba estática del vehículo, acelerando el motor desde su régimen de Ralentí hasta su régimen gobernado. - Registrar la temperatura normal de operación al inicio de cada aceleración. - Determinación de las RPM mínimas y máximas gobernadas: - o Colocar el tacómetro para la medición de las RPM del motor; o, en su caso tomar la información de las prestaciones del vehículo. - o RPM del motor en Ralentí: Estando el motor operando en Ralentí durante 5 segundos consecutivos, determinar las RPM y registrarlas.

²⁵⁴ NOM-045-SEMARNAT-2017: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018#gsc.tab=0

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						○ RPM máximas gobernadas: Accionar el acelerador de forma súbita desde Ralentí hasta alcanzar las máximas RPM que permite el gobernador de dicho motor y una vez llegado a ese punto, sostenerlo por un periodo de 2 segundos, determinar las RPM y registrarlas. En ambos casos, registrar el procedimiento con el cual fueron obtenidas las RPM. - Aceleraciones instantáneas: ○ El instrumento de medición debe realizar un ajuste a cero en sus escalas de opacidad, con una tolerancia de $\pm 1\%$, antes de dar inicio a la secuencia de aceleraciones funcionales. ○ El instrumento de medición, debe desplegar un mensaje que indique, efectuar una aceleración instantánea; se debe indicar y registrar en la pantalla el tiempo de aceleración, que servirá como guía para ejecutar la prueba. ○ Una vez, que se mantiene el acelerador por 2 segundos a las RPM máximas gobernadas el instrumento de medición deberá desplegar un mensaje, a fin de dejar de presionar el pedal del acelerador, para que el motor regrese a Ralentí. ○ Dejar el motor en Ralentí, por un tiempo de 5 segundos, antes de iniciar la siguiente aceleración instantánea. - Generación de resultados para la verificación del vehículo: ○ Realizar las lecturas de manera continua del porcentaje de opacidad del humo emitido, por el escape del vehículo y calcular el coeficiente de absorción de luz, registrando su valor máximo en cada aceleración. ○ Efectuar dos primeras aceleraciones, las cuales, serán de desfogue, con la finalidad de limpiar el escape, antes de las mediciones de opacidad que van a ser evaluadas. ○ La sonda deberá ser un tubo abierto, colocado dentro del escape. Deberá, estar situada en una sección donde la distribución del humo sea aproximadamente uniforme y no toque las paredes del escape. Para lograr esto, la sonda deberá introducirse en el escape, sujetándose a la pared del tubo, mediante una pinza, conforme a las especificaciones del fabricante del instrumento. ○ Se evaluarán las mediciones de emisiones de humo, con base en una secuencia continua de 10 de aceleraciones instantáneas, hasta lograr cuatro valores válidos máximos continuos, que no deberán

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						tener una tendencia decreciente y que se sitúen en una banda cuyo intervalo no sea mayor de 0.25 m-1. ○ Al término de las aceleraciones, verificar la lectura a cero del instrumento de medición, la cual, deberá de comprobarse con una tolerancia de $\pm 1\%$, en caso contrario, los resultados obtenidos se deberán desechar y desplegar un mensaje indicando que no se realizó una secuencia de aceleraciones válidas, debido a una falla del instrumento de medición. En este caso, se deberán realizar nuevamente las mediciones señaladas anteriormente. ○ La lectura a registrar, es el promedio aritmético de los cuatro valores válidos máximos obtenidos. En el caso que el vehículo cuente con múltiples salidas de escape de humo, es necesario repetir para cada una de las salidas independientes la secuencia descrita. El coeficiente de absorción de luz y el por ciento de opacidad registrados en la prueba, deberán compararse con los límites establecidos en el la norma (ver Anexo 6.B), en función del año-modelo del vehículo, dependiendo de su peso bruto vehicular.
3	Vehículos usados a importar que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos ²⁵⁵	Importación de vehículos usados	Certificado de cumplimiento con lo dispuesto en la norma (ver columna “Descripción”)	OBD o sus equivalentes (EOBD y JOBD)	HC, CO, CO2, O2 y NOx	Los vehículos automotores usados sólo podrán ser importados de manera definitiva si cuentan con OBDII o sus equivalentes, EOBD y JOBD, los cuales no deberán tener encendida la luz indicadora de falla del motor (MIL) y demostrar con el certificado respectivo el cumplimiento de lo siguiente: i. Que se encuentran en buen estado, a través de la lectura de los códigos de falla presentes en el sistema OBD: - El sistema de ventilación del motor. - El filtro de carbón activado. - Las mangueras de conexión al motor y al tanque de combustible. - Temperatura del refrigerante del motor. - Presión absoluta del múltiple de admisión. - Posición del acelerador. - Masa y flujo de aire. Sensores de oxígeno. - Convertidor catalítico. - Funcionamiento de un cilindro. Válvula recicladora de aire (EGR). ii. Revisión de la Luz Indicadora de Falla (MIL): Colocar la llave de encendido en posición de accesorios (interruptor abierto), cerciorarse que la luz indicadora de falla MIL enciende de manera continua o intermitente durante 10 segundos, en caso de que no se apague o no encienda registrar el resultado de esta revisión visual. iii. Revisión Electrónica del Sistema de Diagnóstico a Bordo (OBD):

²⁵⁵ NOM-047-SEMARNAT-2014 (numeral 9.1.4): https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5371998&fecha=26/11/2014#gsc.tab=0

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción
						Con el vehículo apagado, conectar el dispositivo de exploración electrónica a través del conector de diagnóstico, encender el vehículo y registrar los códigos de falla y continuar con la evaluación de emisiones.
4	Vehículos usados a importar con motor diésel ²⁵⁶ y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos	Importación de vehículos usados	No aplica	No aplica	No aplica	Conforme a la norma se podrá importar los referidos vehículos “siempre que el año modelo del motor corresponda a 2004 y posteriores, pues con ello se demuestra que dichos motores fueron diseñados para cumplir los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes y de opacidad de humo de la normatividad ambiental adoptada en nuestro país.”

²⁵⁶ ACUERDO por el que se dan a conocer las condiciones ambientales a que se sujetará la importación de vehículos usados equipados con motor a diesel y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5186838&fecha=20/04/2011#gsc.tab=0

Cuadro 24. México: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
MX1	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo833191.pdf	Reglamentar las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente.	Define como emisión la liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente. De otro lado, contaminante es toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural. Corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ejercer las atribuciones correspondientes a la Federación (Gobierno Federal) en los siguientes temas: Formulación y conducción de la política nacional ambiental. Expedición de normas y vigilancia de su cumplimiento. Regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal. Fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios. Establecer, en coordinación con la Secretaría de Economía, las normas oficiales mexicanas que establezcan los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera, provenientes de vehículos automotores nuevos en planta y de vehículos automotores en circulación, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud. Aprobar los programas de gestión de calidad del aire elaborados por los gobiernos locales para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas respectivas. Establece que, en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, pueden, entre otros: Establecer y operar sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación. Establecer requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito y, en su caso, la suspensión de circulación, en casos graves de contaminación.	La LGEEPA establece un esquema claro de asignación de competencias en materia ambiental, incidiendo en el rol de la SEMARNAT, lo que facilita la comprensión de la normativa de desarrollo de los Programas de Verificación Vehicular. Este tratamiento es adecuado, pues en otros países estudiados el marco legal no menciona expresamente la competencia del sector ambiental en materia de inspecciones técnicas, lo que puede generar conflictos o controversias posteriores.	■ Actores o responsables. ■ Otros: - Distribución de competencias. - Política ambiental. - Instrumentos de Política Ambiental. - Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental. - Prevención y control de la contaminación de la atmósfera. - Medidas de control y de seguridad y sanciones.
MX2	NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015#_gsc.tab=0	Actualizar los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de vehículos automotores en circulación o que sean importados de manera definitiva, que usan gasolina como combustible, con el Método Dinámico a nivel nacional, así como la integración de los avances tecnológicos y la incorporación de medidas de cumplimiento ambiental para los vehículos de procedencia extranjera.	Establece los límites máximos permisibles de gases provenientes del tubo de escape de vehículos a gasolina, correspondiente a la emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Se establece en el Método Dinámico la incorporación del Factor Lambda como parámetro a considerar, en el criterio de rechazo de los vehículos que operen con mezcla pobre al momento de realizar la prueba. Incorpora tecnologías como el OBD. Define el concepto de Programa de Verificación Vehicular Obligatorio (PVVO) como el Documento oficial en donde se establecen las reglas de operación de la verificación de emisiones vehiculares, los cuales deberán establecer como mínimo la frecuencia de revisión de los límites de emisión, el calendario de presentación a verificación de los automotores, la tarifa por el servicio y las sanciones por incumplimiento. Conforme a ello, establece los lineamientos para que mediante los PVVO se realice la comprobación del cumplimiento de los límites máximos permisibles.	Para la utilización de la norma, debe consultarse y aplicarse las NOM-042-SEMARNAT-2003 y NOM- 047-SEMARNAT-2014.	■ Actores o responsables. ■ Protocolo de medición. ■ Límites máximos permisibles. ■ Otros: - Lineamientos para la implementación y funcionamiento de los PVVO.
MX3	NOM-042-SEMARNAT-2003, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2091196&fecha=07/09/2005#gsc.tab=0	Establecer los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos	Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de vehículos a gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, con un estándar de durabilidad a 80 mil km. De otro lado, establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores comprendidos en la norma, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos; con un estándar de durabilidad de 100 mil km.	Si bien esta norma se encuentra dirigida a vehículos nuevos, para efectos de la medición de emisiones de los vehículos en circulación - conforme a la NOM-041-SEMARNAT-2015- se debe aplicar las disposiciones sobre OBD contenidas en ella en los PVVO respecto de los modelos 2006 o posteriores.	■ Actores o responsables. ■ Protocolo de medición. ■ Límites máximos permisibles.

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
	vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.		evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos. Aplica tanto a los vehículos nuevos fabricados en México como a los fabricados en otros países que se incorporen definitivamente en territorio nacional.	Las pruebas de verificación para vehículos a gasolina, gas L.P. y gas natural se realizarán a 2240 +/- 400 metros sobre el nivel medio del mar, con combustible con el menor contenido de azufre disponible comercialmente y de acuerdo con el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad señalado en el numeral 8 de la presente NOM. Las pruebas de verificación para vehículos a diesel se realizarán a nivel del mar +/- 400 metros sobre el nivel medio del mar.		
MX4	NOM-044-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5513626&fecha=19/02/2018#gsc.tab=0	El objeto de la norma es que los motores nuevos a diésel y los vehículos pesados nuevos que los incorporen y que se enajenen por primera vez en el territorio nacional, cuenten con tecnologías más eficientes y menos contaminantes, en comparación con aquellas que se comercializan actualmente	Para motores nuevos: Establece límites máximos permisibles de emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos no metano (HCNM), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM + NOx) y partículas (Part), provenientes del escape de los motores y vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg que los integren, certificados mediante los métodos de prueba establecidos por la EPA de los Estados Unidos de América, así como los certificados mediante los métodos de prueba establecidos por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, así como por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa. <u>Vehículos nuevos equipados con motores diésel:</u> Deben cumplir con los mismos estándares que los establecidos para los motores nuevos, pero se establece como alternativa realizar una prueba de dinamómetro a efectos de cumplir con los estándares contemplados en las Tablas 3 y 4 de la norma. <u>Emisiones del cárter:</u> Como regla general, dispone que las emisiones provenientes del cárter del motor nuevo a diésel y de los vehículos automotores nuevos que los incorporen y sean objeto de esta norma, no deberán liberarse directamente a la atmósfera, con las siguientes excepciones: Motores nuevos equipados con turbo-compresores, bombas o compresores de sobrealimentación para la admisión de aire, podrán liberar emisiones del cárter a la atmósfera sólo si estas emisiones se suman a las emisiones de los gases de la combustión durante las pruebas de certificación de emisiones. Cuando las emisiones del cárter son conducidas al escape en un punto corriente arriba respecto de cualquier dispositivo de post-tratamiento del gas de escape. <u>OBD:</u> Los motores nuevos a diésel y los vehículos automotores nuevos equipados con este tipo de motor que cumplan con el estándar B, establecido en las Tablas 1, 2, 3 y 4, de la presente norma deberán contar con OBD.	Sólo aplicable a vehículos/motores nuevos antes de su ingreso a circulación.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles.
MX5	NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018#gsc.tab=0	Establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición.	Establece límites máximos permisibles (en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad) de emisiones para los siguientes casos específicos: Emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg. (Tabla 1) Emisión del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación, equipados con motor a diésel, en función del año modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,856 kg. (Tabla 2) Método de Prueba (etapas): Preparación del vehículo y revisión de seguridad. Procedimiento de medición. Registro de datos mínimos. Especificaciones del instrumento de medición: Características y diseño. Especificación de la cámara de humo y cuerpo del opacímetro.	Si bien la norma está dirigida a vehículos nuevos, es importante tomarla en consideración como referencia respecto de la forma en que debe detallarse los procesos de medición de emisiones y las especificaciones de los equipos a utilizarse.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Límites máximos permisibles.

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
				Comprobación del funcionamiento del opacímetro. Calibración del opacímetro.		
MX6	NOM-047-SEMARNAT-2014, que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5371998&fecha=26/11/2014#gsc.tab=0	Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Es de observancia obligatoria para los responsables de los Centros de Verificación o Unidades de Verificación Vehicular autorizados, proveedores de equipos de verificación, de insumos y laboratorios de calibración.	Dispone que en los Centros de Verificación y en las Unidades de Verificación de emisiones vehiculares del país, se deberá aplicar el método dinámico a todos los vehículos automotores comprendidos en la norma, salvo aquellos que por sus características técnicas operativas estén imposibilitados de ser revisados bajo condiciones de carga y/o velocidad, en cuyo caso se les aplicará el método estático. Dispone que la evaluación de las emisiones vehiculares que se realicen en vialidad (en ruta) deberán hacerse bajo el método estático. <u>Método Dinámico:</u> Son las mediciones de los gases (HC, CO, CO2, O2 y NOX) en el escape de los vehículos en circulación equipados con motores que usen gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, bajo condiciones de aceleraciones simuladas mediante la aplicación de una carga externa controlada por el dinamómetro. Se deberá utilizar para todos los vehículos, salvo a aquellos que han sido identificados por sus fabricantes como inoperables en el dinamómetro. Consiste en tres etapas: Revisión visual de humo a 24 kilómetros por hora (km/h) Prueba a 24 km/h Prueba a 40 km/h <u>Método Estático:</u> Consiste en un método de medición de los gases (HC, CO, CO2 y O2) en el escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos estando el vehículo estacionado. Este método se debe utilizar para los vehículos que sean definidos por su fabricante como inoperables en el dinamómetro. Consiste en tres etapas: Revisión visual de humo. Prueba de marcha crucero. Prueba de marcha lenta en vacío.	Norma importante para ser considerada como referencia para la introducción de pruebas dinámicas en los centros de verificación en aquellos países donde aún se utiliza el método estático, el cual no es fiable como lo han demostrado estudios.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Límites máximos permisibles.
MX7	NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda para vehículos en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5540855&fecha=12/10/2018#gsc.tab=0	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda para vehículos en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Se actualizan los límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes (hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y oxígeno), provenientes del escape, así como los límites mínimos y máximos de dilución y del Factor Lambda de vehículos en circulación a gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Incluye en los métodos de prueba dinámico y estático, la evaluación del Factor Lambda en los vehículos que operen con mezcla pobre al momento de aplicar dichos métodos de prueba. Asimismo, se incluye el procedimiento para la evaluación de la conformidad. Es de observancia obligatoria para los propietarios o legales poseedores de los vehículos automotores que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, que circulan en el país, exceptuando aquellos que circulan en las entidades federativas de Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Asimismo, están obligados a su cumplimiento los responsables de los Centros de Verificación Vehicular o de las Unidades de Verificación. Se excluyen de la aplicación de la presente norma, vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, vehículos híbridos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería. El método de prueba dinámico establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya, aplicará para vehículos automotores en circulación que utilicen gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos, con un peso bruto vehicular mayor a 400 y hasta 3857 kilogramos. El método de prueba estático establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya, aplicará para vehículos automotores en circulación que utilicen gas natural (GN), gas licuado de	Al igual que en casos anteriores, la normativa mexicana constituye un modelo a evaluar y seguir por su especificidad. En el presente caso, se cuenta con una norma especial no solamente respecto de LMP para combustibles alternos, sino bastante detallada respecto de los procedimientos de medición para estos casos.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles.

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
				petróleo (GLP) u otros combustibles alternos, con un peso bruto vehicular mayor a 3857 kilogramos o, con tracción integral o doble que no pueda ser inhabilitada.		
MX8	NOM-086-SEMARNAT--SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental	https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/D02298.pdf	Establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se comercializan en el país.	Las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos son las establecidas en esta Norma Oficial Mexicana. Las tablas 1 a 6 establecen las especificaciones para las gasolinas, la tabla 7 las del diesel para automotores, embarcaciones y usos agrícolas, la tabla 8 las de la turbosina para aviones, la tabla 9 las de diversos combustibles líquidos para uso doméstico e industrial, la tabla 10 las del gas licuado de petróleo. Aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles.	Norma que responde a la situación de México como uno de los principales productores de combustibles a nivel mundial y que, por ello y consideraciones de índole ambiental establece una serie de mejoras a sus combustibles.	- Actores o responsables - Otros: - Especificaciones técnicas de combustibles. - Evaluación de la conformidad.
MX9	NOM-167-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas.	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5496105&fecha=05/09/2017#gsc.tab=0	Establecer los Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural, diésel o cualquier otro combustible alternativo que circulen en la Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Establecer los requisitos mínimos en materia de tecnologías de la información para los Centros de Verificación Vehicular, Unidades de Verificación, gobierno federal a través de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Comunicaciones y Transportes, y gobiernos de las entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala, en el ámbito de sus respectivas atribuciones. Establecer los requisitos mínimos sobre la autenticidad y rastreabilidad de las Constancias de Verificación Vehicular que se emitan en los Centros de Verificación o Unidades de Verificación Vehicular. Establecer el método de prueba a través del Sistema de Diagnóstico a Bordo, especificaciones y procedimiento. Establecer los Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes para la detección de un vehículo automotor ostensiblemente contaminante en vialidad para vehículos automotores que utilizan gasolina o diésel.	Contiene una serie de definiciones sobre el equipamiento relacionado con la medición de emisiones vehiculares. Por ejemplo, define el concepto de “detección remota” (sensor remoto), así como diferentes tipologías de sistemas de diagnóstico a bordo.	Se considera que si bien es una norma relacionada básicamente con la inspección ambiental (medición de emisiones) y no una ITV -como por ejemplo, el caso peruano- sus disposiciones pueden tomarse como referencia para la implementación de la medición remota de emisiones, así como para la actualización de las normas peruanas relacionadas el equipamiento para medición de emisiones.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles. - Otros: - Infraestructura de los centros de datos. - Especificaciones de sistemas informáticos. - Autenticidad y rastreabilidad de las constancias de verificación vehicular.
MX10	NORMA MEXICANA NMX-AA-11-1993-SCFI	https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFs_r/NMX-AA-011-1993.pdf	Establece el procedimiento para la evaluación de las emisiones de los gases provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos en planta, que usan gasolina como combustible, con peso bruto vehicular hasta de 3,857 Kg. No se aplica a motocicletas, ni a vehículos con cilindrada menor de 820 cm3.	Los vehículos de prueba para la verificación de emisión de gases se dividirán en grupos de motores con similares características de emisiones. Para que un motor sea incluido en una familia de motor, éste debe ser idéntico a los demás en lo siguiente: Dimensión de centro a centro cilindros. Configuración del block de los cilindros (enfriado por aire o agua; motor 6 cilindros en línea, V8 a 900, etc.) Localización de las válvulas de admisión y de escape (o los puertos). Método de aspiración del aire. Ciclo termodinámico (ver punto 13.1.1). Sistema de control de emisiones. La prueba de las emisiones de gases por el escape se realiza en un dinamómetro de chasis y está diseñada para determinar la emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno	Si bien es una norma aplicable a vehículos nuevos en planta, puede ser importante considerar -para el caso peruano- las disposiciones relacionadas sobre equipos de medición de emisiones y su calibración.	- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición.

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
				en g/Km. Durante la simulación de un recorrido en un área urbana de aproximadamente 17.8 Km, empezando con el motor frío.		
MX11	Ley de Infraestructura de la Calidad (artículos 121 y siguientes)	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596009&fecha=01/07/2020#gsc.tab=0	Fijar y desarrollar las bases de la política industrial en el ámbito del Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad, a través de las actividades de normalización, estandarización, acreditación, Evaluación de la Conformidad y metrología, promoviendo el desarrollo económico y la calidad en la producción de bienes y servicios, a fin de ampliar la capacidad productiva y el mejoramiento continuo en las cadenas de valor, fomentar el comercio internacional y proteger los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento.	Los instrumentos para medir que están sujetos a control metrológico legal, tanto de fabricación nacional o de importación, requieren la aprobación de modelo por parte del Centro Nacional de Metrología o de los Institutos Designados de Metrología que correspondan, previo a su comercialización.	Ver Cuadro 25.	▪ Procedimiento de homologación y/o autorización de los equipos de medición.
MX12	NOM-008-SE-2021, Sistema general de unidades de medida	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5713228&fecha=29/12/2023#gsc.tab=0	Establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema General de Unidades de Medida, para utilizarse en los ámbitos donde las magnitudes se refieran a propiedades de cuerpos, fenómenos o sustancias de naturaleza física, química o biológica, independientemente de sus aplicaciones en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología, la industria, la educación, la salud, el medio ambiente, el comercio u otros.	El Sistema General de Unidades de Medida (SGUM), objeto de esta Norma Oficial Mexicana, se integra con las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y con otras unidades de medida no comprendidas en el SI, pero aceptadas por el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM, por sus siglas en francés) para usarse con el mismo. Por ello, esta Norma Oficial Mexicana incluye las unidades de medida del SI, sus denominaciones, definiciones y símbolos, así como, los prefijos y reglas de escritura para su utilización.	Es importante notar que las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con LMP de emisiones vehiculares y mediciones de éstas, consideran necesario consultar y emplear la NOM-008-SE-2021 para la aplicación de las mismas.	▪ Otros: - Unidades de medida, magnitudes, definiciones y símbolos.

2.5.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

Los equipos que se utilizan en el procedimiento de revisión voluntaria normado en la Norma Mexicana NMX-D-228-SCIFI-2015, se encuentran detallados en el numeral VI del Anexo 3 del presente informe.

Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

Cuadro 25. México: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
1	Ley de Infraestructura de la Calidad (artículos 121 y siguientes)	Este trámite debe ser solicitado por fabricantes, importadores y comercializadores de instrumentos de medición sujetos a Normas Oficiales Mexicanas de metrología legal, previo a la comercialización de estos en territorio nacional. 1. Enviar su solicitud, adjuntando la siguiente información: - Datos del solicitante - Datos de la compañía o persona física solicitante (fabricante, importador o comercializador) - Datos del representante legal - Datos para recibir notificaciones - Señalar el tipo de trámite: nuevo, ampliación de titularidad, ampliación de país de origen o ampliación de modelo(s) - Datos del Instrumento de medición, indicando el modelo, familia, marca, país de origen y la Norma Oficial Mexicana de metrología legal que lo regula,²⁵⁷ así como el Organismo de Evaluación de la Conformidad que emitió el Informe de Cumplimiento a NOM. 2. Anexar a la solicitud los siguientes documentos: - Acreditación legal de personas morales (Acta Constitutiva o RUPA) o Clave Única de Registro de Población (Únicamente en el caso de personas físicas). - Poder notarial del Representante legal o RUPA (o CURP en el caso de persona física). - Identificación Oficial del Representante legal o persona física (IFE, INE o Pasaporte Vigente). - Informe de Cumplimiento a requisitos de Normas Oficiales Mexicanas de metrología legal aplicables, que haya sido emitido por el Centro Nacional de Metrología. - Manifiesto bajo protesta de decir verdad, en el que se declare, que los instrumentos para medir de los cuales se solicita la aprobación de modelo no han sido comercializados en el territorio nacional. - Manifiesto bajo protesta de decir verdad, que el instrumento presentado para el proceso de Aprobación de Modelo es representativo de la familia y que cumple con los requisitos establecidos en la(s) Norma(s) Oficial(es) Mexicana(s) de metrología legal. - Manifiesto bajo protesta de decir verdad, que el modelo de instrumento presentado para obtener su aprobación de modelo no infringe disposiciones de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.	No aplica *Para el caso de México, no existe la distinción entre homologación y autorización.

²⁵⁷ Las normas correspondientes para el caso de México son la NOM-047-SEMARNAT-2014 y la NOM-045-SEMARNAT-2017, conforme a lo indicado en el portal del Centro Nacional de Metrología – CENAM (<https://www.cenam.mx/servicios/cumplimientonom/>) y se consignan en las filas 2 y 3. Dichas normas establecen las especificaciones de los equipos.

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
2	NOM-047-SEMARNAT-2014, que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	El analizador de gases y el dinamómetro de chasis deben cumplir con las especificaciones técnicas señaladas en el numeral 8 de la norma.	No aplica.
3	Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	El opacímetro debe cumplir con las especificaciones técnicas señaladas en el numeral 6 de la norma.	No aplica.

2.6 Perú

2.6.1 Inspección vehicular

La Inspección Técnica Vehicular (ITV) vigente en Perú fue instaurada mediante la Ley N° 29237, Ley que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (en adelante, “LITV”). En virtud de ello, se dispone que el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculare (SITV) tiene como objetivo certificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos automotores y el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional, con el objeto de garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre, y las condiciones ambientales saludables.²⁵⁸

En este punto, cabe mencionar que -por su parte- la Ley N° 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (LGTT) establece como objetivo de la acción estatal la satisfacción de las necesidades de los usuarios y al resguardo de sus condiciones de seguridad y salud, así como a la protección del ambiente y la comunidad en su conjunto (artículo 3). Asimismo, la LGTT también señala que los medios de transporte que muestren mayor eficiencia en la preservación del ambiente reciben un trato preferencial por parte del Estado.²⁵⁹

De otro lado, resulta pertinente señalar que la LGTT originalmente había previsto que la ITV (denominada en ella “revisión técnica vehicular”²⁶⁰) estuviese regulada dentro del Reglamento Nacional de Vehículos (RNV), incluyéndose, en su primera versión²⁶¹, un título específico sobre revisiones técnicas, el cual fue derogado por el Decreto Supremo N° 025-2008-MTC que aprobó el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (RITV).

Volviendo a la LITV, establece que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), en su calidad de órgano rector,²⁶² es la entidad del Estado que tiene competencia exclusiva para normar y gestionar el SITV en el ámbito nacional, así como para fiscalizar y sancionar a los Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV). Ello es concordante con lo establecido en la LGTT, en el extremo que señala que el MTC es el ente rector en materia de transporte y tránsito terrestre; en virtud de lo cual le corresponde mantener un sistema estándar de homologación y revisiones técnicas de vehículos.²⁶³ El MTC también es competente para expedir las normas reglamentarias del SITV. Fue así como emitió el ya mencionado reglamento de la LITV.

Entonces, conforme al esquema del SITV, el MTC es el que habilita a los CITV que son entidades privadas encargadas de llevar a cabo la inspección técnica vehicular. Las referidas habilitaciones se otorgan sin carácter exclusivo, sobre la base de la situación del mercado automotriz de cada región y de su distribución geográfica, y por los mecanismos legales que la normativa contempla

²⁵⁸ Ley N° 29237, artículo 1. <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H965686>

²⁵⁹ Numeral 7.3 del artículo 7. <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H786969>

²⁶⁰ LITV, Primera Disposición Complementaria Final:

“PRIMERA.- Referencia a revisión técnica vehicular o Certificado de Revisión Técnica Vehicular

Toda referencia a revisión técnica vehicular o a Certificado de Revisión Técnica Vehicular que se realice en la normativa reglamentaria del transporte y tránsito terrestre, se entenderá referida a la Inspección Técnica Vehicular o al Certificado de Inspección Técnica Vehicular, según corresponda.”

²⁶¹ Decreto Supremo N° 058-2003-MTC

²⁶² De conformidad con el numeral 22.2 del artículo 22 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, los Ministerios diseñan, establecen, ejecutan y supervisan políticas nacionales y sectoriales, asumiendo la rectoría respecto de ellas. <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H786969>

²⁶³ Ver literal h) del artículo 16 de la LGTT. Sin embargo, a partir de la emisión de la LITV sustrayendo la ITV del ámbito de la LGTT se ha generado una serie de problemas que se trata en el numeral 4 (Análisis de Brechas existentes en Perú) del presente informe.

para tales casos. En cuanto a los requisitos que deben cumplir los CITV, estos se relacionan con infraestructura, equipamiento y personal profesional-técnico acreditado. Los certificados que emiten los CITV son válidos para circular por las vías públicas terrestres de todo el país y tienen la vigencia que determina el reglamento de la LITV. Cabe indicar que las personas jurídicas solicitantes de una autorización para operar como CITV deben haber sido previamente acreditados por el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) como *organismo de inspección*; pero el procedimiento para ello todavía no ha sido reglamentado a la fecha. La Figura presenta un diagrama para ilustrar el SITV (ver a continuación del Cuadro 27).

Las autorizaciones tienen una vigencia de cinco (5) años, pudiendo ser renovadas. El Reglamento contempla las causales de caducidad de la autorización.

El ámbito del SITV comprende todo el territorio nacional y abarca a todos los vehículos automotores que circulan por las vías públicas terrestres.

En cuanto a la periodicidad de la inspección técnica vehicular, el Reglamento establece que ella puede ser semestral o anual y es obligatoria a partir del segundo, tercer o cuarto año, según el caso, conforme al siguiente detalle:

Cuadro 26. Perú: Frecuencia y Cronograma de la ITV y vigencia del Certificado

Vehículos	Frecuencia	Antigüedad (1)	Vigencia del Certificado de ITV
Del servicio de transporte regular de personas que no excedan los 20 años de antigüedad, contados a partir del año siguiente de su fabricación (ámbito provincial, regional, nacional).	Semestral	A partir del 3er. año	6 meses
- Del servicio de transporte especial de personas (taxi, transporte turístico, transporte de trabajadores, transporte de estudiantes, transporte social, transporte en auto colectivo y transporte comunal de pasajeros por carretera). - Del servicio de transporte internacional de personas, transporte colectivo de pasajeros entre Tacna - Arica y de transporte transfronterizo de pasajeros entre Perú - Ecuador. - Ambulancias, vehículos de alquiler y vehículos de instrucción Los vehículos deben ser de la Categoría M.	Semestral	A partir del 3er. año	6 meses
Del servicio de transporte especial de personas y/o mercancías en vehículos menores de la Categoría L5.	Anual	A partir del 2do. año	12 meses
Particulares para transporte de personas y/o mercancías de las Categorías L3, L4, L5	Anual	A partir del 3er. año	12 meses
Particulares para transporte de personas de hasta nueve asientos incluido el del conductor de la Categoría M1	Anual	A partir del 4to. año	12 meses
Particulares de transporte de personas de más de nueve asientos, incluido el del conductor, de las Categorías M2 y M3.	Anual	A partir del 3er. año	12 meses
Para transporte de mercancías de las Categorías N1 y O2.	Anual	A partir del 3er. año	12 meses
Para transporte de mercancías de las Categorías N2, N3, O3 y O4.	Anual	A partir del 3er. año	12 meses
Para transporte de materiales y residuos peligrosos de las Categorías N y O.	Semestral	A partir del 2do. año	6 meses
Del servicio de transporte mixto	Semestral	A partir del 3er. año	6 meses
(1) La antigüedad del vehículo se cuenta a partir del año siguiente de fabricación consignado en la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular			

Aspectos principales de la ITV en Perú:

- Vehículos comprendidos: todos, a partir de la antigüedad establecida en la norma. Se excluye a las categorías L1 y L2.
- Obligatoria.
- Inspección de seguridad vehicular y medición de emisiones.
- Automatización parcial (resultados).
- Esquema descentralizado (autorizaciones).

Adicionalmente a la ITV ordinaria, que es la explicada anteriormente y que se toma en cuenta para el presente estudio, existen las siguientes otras clases:²⁶⁴

- **Inspección Técnica Vehicular de Incorporación:** Es la que se exige para la inmatriculación en los Registros Públicos, de los siguientes vehículos: (a) usados importados; (b) especiales; (c) usados procedentes de subastas oficiales; y, (c) otros que se establezcan posteriormente.
- **Inspección Técnica Vehicular Complementaria**²⁶⁵: Es la aplicable a los vehículos que, en función a la naturaleza del servicio que realizan y/o al elemento transportado y/o en los casos que su normatividad específica lo exija, requieren de una verificación adicional de sus características técnicas y/o mecánicas no consideradas en las Inspecciones Técnicas Ordinarias.
Esto aplica a servicios de transporte regular de personas; transporte especial de personas; servicio de transporte de mercancías; servicios de transporte mixto; servicio privado de personas, mercancías o mixto; servicios de transporte internacional; servicio de transporte colectivo de pasajeros entre Tacna y Arica; servicio de transporte transfronterizo de pasajeros entre Perú – Ecuador; servicio especial comunal de transporte de pasajeros por carretera; y, el servicio temporal de transporte terrestre de pasajeros en automóvil colectivo.
- **Inspección Técnica Vehicular Voluntaria:** Es la que se realiza a solicitud del propietario del vehículo y consiste en la verificación de las características técnicas y/o mecánicas del vehículo. En este caso, la periodicidad de la Inspección Técnica Ordinaria se computa desde la fecha de realización de esta.

Por último, cabe señalar que en cuanto al uso de medios computarizados, el RITV ha previsto que los CITV cuente con un sistema informático y de comunicaciones constituido por los programas (software) y equipamiento (hardware) de cómputo interconectado en línea y en tiempo real con las Entidades Supervisoras y el MTC, a fin de permitir que el sistema de inspecciones técnicas vehiculares funcione en forma automatizada y confiable, de manera tal que las ITV reflejen el estado de funcionamiento del vehículo e impida la adulteración de los resultados que se obtengan.²⁶⁶

²⁶⁴ Artículo 7 del RITV. <https://spij.minijus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H971219>

²⁶⁵ Artículo 7.3.2 del RITV.

²⁶⁶ Artículo 33 del RITV.

En cumplimiento de lo anterior, mediante Resolución Directorial N° 4801-2017-MTC-15²⁶⁷, se aprobó las características del sistema informático y de comunicaciones en los siguientes términos:

- El sistema está compuesto por equipos de última generación interconectados a un servidor central que acopia toda la información obtenida durante el proceso de ITV.
- El equipamiento debe incluir un sistema fotográfico digital capaz de capturar la secuencia de imágenes del vehículo en cada punto de la inspección.
- El sistema informático debe ser capaz de recepcionar y procesar la información obtenida de los equipos en línea de inspección de manera automática.

Cabe señalar que a la fecha solamente se ha aprobado la primera etapa de la automatización de la ITV en Perú dispuesta en dicho artículo, cuyo detalle se encuentra en la Figura 5 (ver más abajo). Allí se puede apreciar que el ingreso de los datos del vehículo todavía se realiza de forma manual (etapa de identificación vehicular)

A continuación, en el siguiente cuadro, se presenta la descripción de los actores en el esquema de ITV de Perú.

²⁶⁷ Artículo 33

Cuadro 27. Perú: Mapeo de actores en la ITV

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) Ámbito: Nacional		▪ Normativa: expide las normas que reglamentan el proceso de ITV, así como los manuales. ▪ De Gestión: Mantener un sistema estándar de homologación y revisiones técnicas de vehículos, conforme lo establece el reglamento nacional correspondiente.	▪ Otorgar las autorizaciones de funcionamiento a los Centros de Inspección Técnica Vehicular- CITV. ▪ Seleccionar y suscribir los contratos correspondientes con las Entidades Supervisoras. ▪ Fijar los ámbitos territoriales que corresponderán a los Centros de Inspección Técnica Vehicular- CITV, así como determinar el número mínimo de Centros de Inspección Técnica Vehicular- CITV que operarán en cada ámbito territorial.	▪ Ley 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (LGTT).²⁶⁸ ▪ Ley 29237, Ley que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (LITV).²⁶⁹ ▪ Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (RITV), aprobado por D.S. 025-2008-MTC.²⁷⁰
	Dirección General de Políticas y Regulación en Transporte Multimodal	▪ Al interior existe la Dirección de Políticas y Normas en Transporte Vial (DPNTRA) encargada de la formulación de políticas, normas, directivas y manuales, así como sistematizar la información estadística)	▪ Conducir, monitorear, diseñar y formular la política nacional y planes en materia de infraestructura y servicios de transportes de alcance multimodal y demás materias de su competencia, en coordinación con los órganos y entidades del sector transportes y en el marco de la normatividad vigente. ▪ Proponer normas, reglamentos y procedimientos, entre otras regulaciones, de alcance general, así como aprobar lineamientos, directivas, manuales y demás normas de carácter técnico, en las materias de su competencia.	▪ ROF²⁷¹, artículos 97, 99 y 100.

²⁶⁸ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H786969>

²⁶⁹ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H965686>

²⁷⁰ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H971219>

²⁷¹ Reglamento de Organización y Funciones del MTC: <https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2021/Julio/04/RM-658-2021-MTC-01.pdf>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
	Dirección General de Autorizaciones en Transportes		▪ Mantener un sistema estándar de licencias de conducir vehículos automotores, homologación, certificación, verificación e inspecciones técnicas vehiculares, en el marco de la normatividad vigente. ▪ Al interior de ella, la Dirección de Circulación Vial es la encargada de conducir el sistema de homologación, certificación y revisiones técnicas a nivel nacional; así como evaluar y otorgar las autorizaciones a los CITV.	▪ ROF, arts. 125, 126, 130 y 131.
Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN) Ámbito: Nacional		▪ Normar, supervisar, fiscalizar y sancionar de acuerdo con sus competencias los servicios de transporte terrestre de personas, carga y mercancías en los ámbitos nacional e internacional, así como aquellos <i>servicios complementarios</i>²⁷² y vinculados que brinden los agentes públicos o privados relacionados al sector. ▪ Fiscalizar y ejercer la potestad administrativa sancionadora sobre los CITV.		▪ Ley 29380, Ley de creación de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN).²⁷³
	Gerencia de Supervisión y Fiscalización:		▪ Supervisar, fiscalizar y controlar los servicios complementarios y vinculados que brinden los agentes públicos o	▪ ROF de la SUTRAN, artículo 48 inciso a).²⁷⁴

²⁷² Por *servicios complementarios*, la LGTT (art. 2, literal d) que es toda actividad que coadyuva a la realización de las actividades económicas relacionadas con el transporte y tránsito terrestre, relacionada al Sistema de Emisión de Licencias de Conducir y al Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, entre otros previstos o que se creen por ley.

²⁷³ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H988518>

²⁷⁴ Aprobado por Decreto Supremo N° 006-2015-MTC: <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1136077>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
	Subgerencia de Fiscalización de los Servicios a Vehículos		privados relacionados al sector; los cuales comprenden los CITV.	
Policía Nacional del Perú Ámbito: Nacional	Dirección de Tránsito, Transporte y Seguridad Vial	- Autoridad responsable del control y fiscalización el cumplimiento de las normas de tránsito. - Fiscalizar que, por las vías públicas terrestres a nivel nacional, sólo circulen vehículos que hayan aprobado la ITV.		- LGTT - RITV
Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) Ámbito: Nacional		- Ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de la Calidad. - Su ámbito de competencia comprende la normalización, acreditación y metrología.	- Normar y regular las materias de normalización, acreditación y metrología, siguiendo los estándares y códigos internacionales reconocidos mundialmente por convenios y tratados de los que el Perú es parte. - Administra y gestiona la normalización, metrología y acreditación.	Ley N° 30224, Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad.²⁷⁵
	Dirección de Metrología	Autoridad nacional competente para administrar la política y gestión de la Metrología.	- Elaborar directivas, guías y normas. - Realizar calibraciones y verificaciones de los instrumentos de medición. - Prestar servicios de asistencia técnica en el ámbito de la metrología.	ROF del INACAL, artículos 39 y 40²⁷⁶
	Dirección de Acreditación	Autoridad nacional competente para administrar la política y gestión de la Acreditación.	- Celebración contratos de acreditación. - Verifica la continuidad de la competencia de los entes acreditados, pudiendo disponer la adopción de medidas cautelares, incluyendo la suspensión temporal de la acreditación.	ROF del INACAL, artículos 37 y 38

²⁷⁵ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1105712>

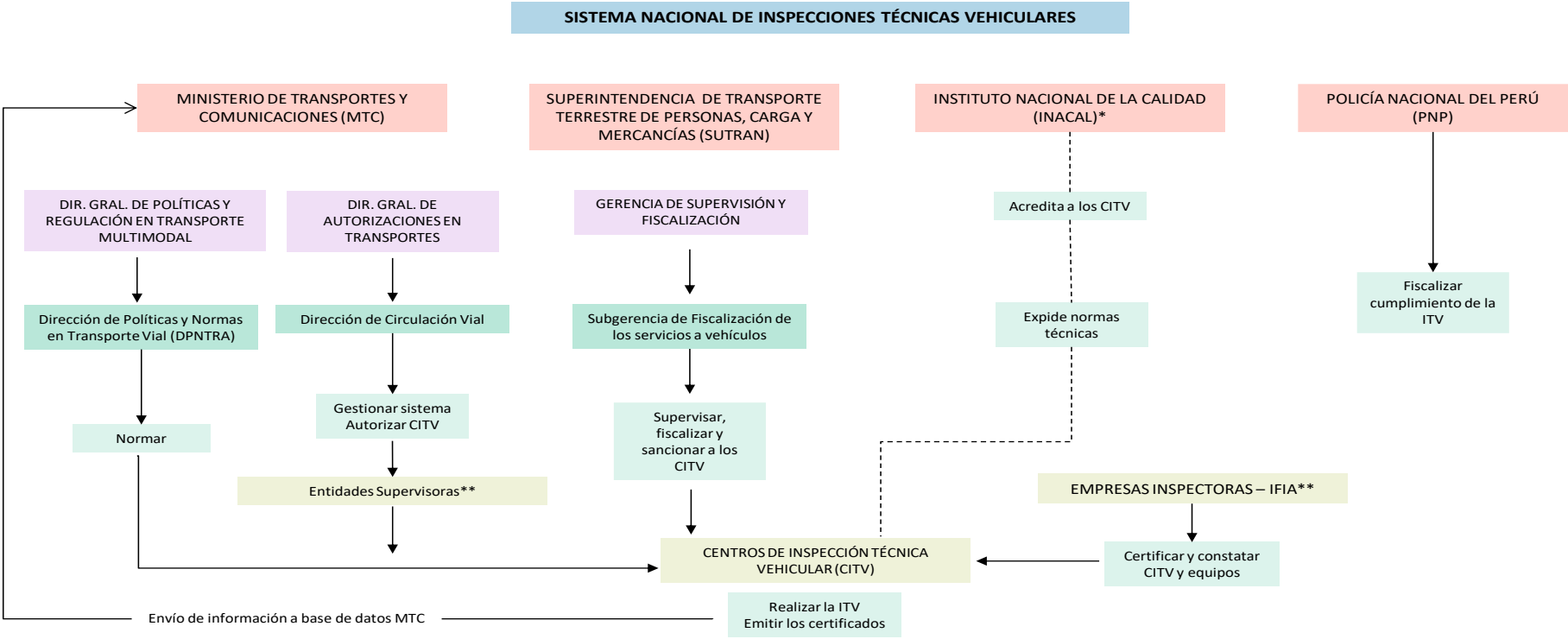
²⁷⁶ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1239493>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) Ámbito: Local, definido por su resolución de autorización		Personas jurídicas autorizadas por el MTC para llevar a cabo las ITV, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la ley.	- Resuelve denuncias contra las entidades acreditadas. - Realizar la ITV de conformidad con lo establecido en la LITV, su reglamento, el Manual de ITV, la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares y las demás normas complementarias. - Cumplir con los términos establecidos en la resolución de autorización emitida por la Dirección de Circulación Vial.	- LITV - RITV - Manual de ITV, la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares²⁷⁷ - Resoluciones autoritativas específicas que emite la Dirección de Circulación Vial para cada CITV.

²⁷⁷ <https://spij.minijus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H977935>

Figura 4. Diagrama del Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares de Perú

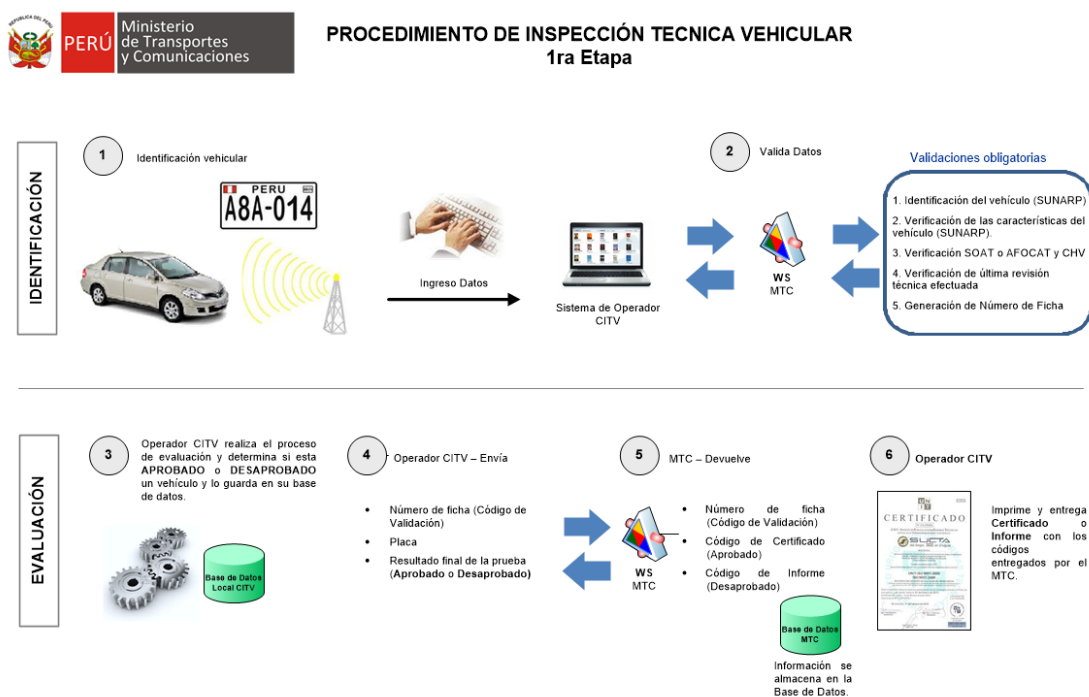
1



* La intervención del INACAL se encuentra pendiente de regulación por parte del MTC.
** El reglamento de ITV señala que, en tanto el MTC no contrate a las Entidades Supervisoras y se dicten las normas complementarias correspondientes, las Empresas Inspectoras cuya casa matriz está asociada a la International Federation of Inspection Agencies-IFIA, se encargarán de emitir el Certificado de Inspección Inicial de CITV, el Certificado de Inspección Anual de CITV, el Certificado de Homologación de Equipos del CITV y la Constancia de Calibración de Equipos del CITV.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Sistema informático y de comunicaciones que deben tener los CITV



Fuente: Anexo 2 de la Resolución Directoral 4801-2017-MTC-15

2.6.2 Medición de emisiones

Tal como fue explicado en la sección anterior, para el caso peruano el SITV tiene como objetivo certificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos automotores y el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional, con el objeto de garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre, y las condiciones ambientales saludables.²⁷⁸

De conformidad con la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente,²⁷⁹ las competencias ambientales del Estado son ejercidas por organismos constitucionalmente autónomos, autoridades del Gobierno Nacional, gobiernos regionales y gobiernos locales, de conformidad con la Constitución y las leyes que definen sus respectivos ámbitos de actuación, funciones y atribuciones, en el marco del carácter unitario del Estado. El diseño de las políticas y normas ambientales de carácter nacional es una función exclusiva del Gobierno Nacional.²⁸⁰

El MINAM es la Autoridad Ambiental Nacional y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. En cuanto a los diferentes sectores, los ministerios y sus respectivos organismos públicos descentralizados, así como los organismos regulatorios o de fiscalización, ejercen funciones y atribuciones ambientales sobre las actividades y materias señaladas en la ley.²⁸¹

²⁷⁸ Ley N° 29237, artículo 1.

²⁷⁹ <https://spij.minijus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H901891>

²⁸⁰ Ley General del Ambiente, art. 52

²⁸¹ Ibid. artículos 56 y 58

La Ley General del Ambiente, en el numeral 32.1 del artículo 32, define al *Límite Máximo Permisible - LMP*, como la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente.

Por su parte, el artículo 117 de la Ley General del Ambiente señala que el control de las emisiones se realiza a través de los LMP y demás instrumentos de gestión ambiental establecidos por las autoridades competentes.

Con relación a los vehículos automotores, el artículo 237 del Reglamento Nacional de Tránsito,²⁸² dispone que está prohibida la circulación de vehículos que descarguen o emitan gases, humos o cualquier otra sustancia contaminante que provoque la alteración de la calidad del medio ambiente, en un índice superior a los LMP.

Sobre este último punto, el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares (RITV), aprobado por Decreto Supremo N° 025-2008-MTC señala que uno de los sistemas que es objeto de la fase de inspección mecánica -la que forma parte de la ITV- es el de *Emisión de gases*, mediante la verificación de los LMP, empleando para ello un opacímetro o analizador de gases, según corresponda.

Los LMP de emisiones atmosféricas se encuentran establecidos en el Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 029-2021-MINAM. Sobre la base de la reciente modificación de este último por el Decreto Supremo N° 003-2024-EM, se tiene previsto que a partir de abril 2026 se comience a exigir los estándares Euro 6, Tier 3 y EPA 2010 en el país.

En el Anexo 2 se presentan los Límites Máximos Permisibles de Perú para las emisiones atmosféricas de vehículos.

²⁸² <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H985332>

Cuadro 28. Perú: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio del Ambiente (MINAM) Ámbito: Nacional		- Autoridad Ambiental Nacional y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. - Ejerce las acciones técnico-normativas de alcance nacional en materia de regulación ambiental (política, normatividad específica, control y potestad sancionadora).	Generales: Rectoras: - Formular, planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional del ambiente aplicable a todos los niveles de gobierno. - Coordinar la implementación de la política nacional ambiental con los sectores, los gobiernos regionales y los gobiernos locales. Técnico-normativas: - Aprobar las disposiciones normativas de su competencia. Específicas: - Elaborar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), de acuerdo con los planes respectivos. Deben contar con la opinión del sector correspondiente y ser aprobados mediante decreto supremo. - Aprobar los lineamientos, las metodologías, los procesos y los planes para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) en los diversos niveles de gobierno. - Coordinar y hacer seguimiento, en su rol de ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, del adecuado ejercicio de las competencias ambientales en los diversos niveles de gobierno	- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente - Decreto Legislativo 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del MINAM²⁸³ - Reglamento de Organización y Funciones del MINAM (Resolución Ministerial N° 108-2023-MINAM).²⁸⁴
	Dirección General de Calidad Ambiental (DGCA)	Responsable de formular, proponer, fomentar e implementar de manera coordinada, multisectorial y	Proponer los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), en el ámbito de su competencia, con la opinión de las entidades correspondientes, así como efectuar las propuestas	

²⁸³ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H964945>

²⁸⁴ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1344763>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		descentralizada los instrumentos técnicos-normativos para mejorar la calidad del ambiente.	en casos que no existan ECA o LMP equivalentes en la regulación nacional; Proponer el registro de la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan Estándar de Calidad Ambiental (ECA) o Límite Máximo Permisible (LMP) equivalentes aprobados en el país;	
	- Dirección de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia (Unidad orgánica de la DGCA)	Formular instrumentos técnicos-normativos para promover la mejora y preservación de la calidad del ambiente, con enfoque de economía circular, mediante la adecuada gestión y control de la calidad del agua, aire y suelo, y la implementación de medidas de ecoeficiencia.	- Elaborar y actualizar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), en el ámbito de su competencia, con la opinión de las entidades correspondientes; - Revisar la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan Estándar de Calidad Ambiental (ECA) o Límite Máximo Permisible (LMP) equivalentes aprobados en el país, para su registro; - Elaborar instrumentos técnicos-normativos relativos a la economía circular, la implementación de medidas de Ecoeficiencia y tecnologías limpias en el sector público y privado, en coordinación con las entidades correspondientes; así como, para la aplicación del enfoque de la economía circular.	
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) Ámbito: Nacional		- Ejerce funciones y atribuciones ambientales sobre las actividades y materias señaladas en la ley. - Aprueba los reglamentos nacionales de transporte y tránsito terrestre	Aprobar, entre otros, los siguientes reglamentos: Reglamento Nacional de Tránsito; y, Reglamento Nacional de Vehículos	- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente - Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del MTC²⁸⁵ - Ley N° 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre²⁸⁶

²⁸⁵ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H987681>

²⁸⁶ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H786969>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
	Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM)	Ejerce la autoridad ambiental en el sector transportes, responsable de implementar acciones en el marco del sistema nacional de gestión ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades y proyectos de infraestructura y servicios de transportes, en concordancia con las políticas nacionales sectoriales y la Política Nacional del Ambiente.	- Conduce las acciones de supervisión y fiscalización del cumplimiento de las normas e instrumentos de gestión ambiental; y de sanción, cuando corresponda. - Ejerce las funciones previstas en los Decretos Supremos N° 047-2001-MTC y 007-2002-MTC, las cuales establecen los LMP de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial y, que estipulan el procedimiento para la homologación y autorización de equipos a utilizarse en el control oficial de Límites Máximos Permisibles de emisión de contaminantes para vehículos automotores, respectivamente.	- ROF, artículos 134, 139 y 140.²⁸⁷ - Decreto Supremo N° 014-2003-MTC²⁸⁸
	- Dirección de Evaluación Ambiental (unidad orgánica de la DGAAM)	- Formulación de normas y lineamientos técnicos de gestión ambiental en materia de transportes. - Evaluación de estudios de impacto ambiental, planes, programas y otros instrumentos de gestión ambiental vinculados al sector transportes.	- Elaborar normas, reglamentos, términos de referencia y lineamientos técnicos de gestión ambiental en materia de transportes y en marco de la normatividad vigente; - Homologar y autorizar la utilización de equipos para el control oficial de los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores en el desarrollo de actividades en materia de transportes.	
Municipalidades Ámbito: Local (Provincial o distrital)		Fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales relacionadas a las emisiones (humos y gases tóxicos) generadas por los vehículos del parque automotor.	<u>Municipalidades Provinciales:</u> - En materia de saneamiento, salubridad y salud: Regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente. - En materia de tránsito, vialidad y transporte público:	- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades:²⁹⁰ numerales 1 y 3 del art. 80 numeral 2.1 del art. 81 - Ley N° 27181 Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (LGTT)

²⁸⁷ <https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2021/Julio/04/RM-658-2021-MTC-01.pdf>

²⁸⁸ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H842723>

²⁹⁰ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H845702>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		Son Entidades de Fiscalización Ambiental (EFAs) de ámbito local.	Controlar, con el apoyo de la Policía Nacional, el cumplimiento de las normas de tránsito.²⁸⁹ Declarar, en el ámbito de su jurisdicción, las áreas o vías saturadas por concepto de congestión vehicular o contaminación, en el marco de los criterios que determine el reglamento nacional correspondiente. Supervisar, detectar infracciones e imponer sanciones por incumplimiento de los dispositivos legales vinculados al transporte y al tránsito terrestre. <u>Municipalidades Distritales:</u> Fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.	- Reglamento Nacional de Tránsito, art. 5 - Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental²⁹¹
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA ²⁹² Ámbito: Nacional		- Fiscalización, la supervisión, el control y la sanción en materia ambiental. - Ente rector del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental.	Garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, realizando funciones de fiscalización, supervisión, evaluación y control, así como ejercer la potestad sancionadora en materia de su competencia y dirigir el régimen de fiscalización y control ambiental y el régimen de incentivos previsto por la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.	- Decreto Legislativo 1013. - Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	Responsable de proponer, coordinar y ejecutar las políticas, estrategias, proyectos normativos y el fortalecimiento de capacidades en materia de		ROF de la OEFA: ²⁹³ artículos 42 y 43.

²⁸⁹ El Reglamento Nacional de Tránsito tipifica como infracción *muy grave* circular produciendo en un índice superior a los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes.

²⁹¹ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H982536>

²⁹² De acuerdo al D.S. N° 006-2023-MINAM, el proceso de transferencia de funciones en materia de fiscalización ambiental del subsector Transportes, iniciará recién el segundo semestre de 2025. En tanto ello no ocurra, continuarán a cargo las entidades que actualmente las vienen ejerciendo.

²⁹³ Reglamento de Organización y Funciones de la OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM: <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1196436>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		fiscalización ambiental; así como de realizar el seguimiento y verificación del desempeño de las funciones de fiscalización ambiental a cargo de las EFA.		
	- Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria		- Proyectos normativos. - Compilación estadística. - Estudios legales y económicos.	ROF de la OEFA, art. 45
	- Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental		- Seguimiento y verificación del desempeño de las funciones de fiscalización ambiental a cargo de las EFA. - Brindar asistencia técnica a las EFA.	ROF de la OEFA, art. 46
	Dirección de Evaluación Ambiental	Responsable de proponer, planificar y ejecutar actividades de vigilancia, monitoreo y evaluación ambiental, en el marco de las competencias del OEFA; así como de identificar pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos y sitios impactados, que permitan determinar el estado de la calidad del ambiente en sus diversos componentes.	- Proponer y planificar acciones de vigilancia, monitoreo, evaluación ambiental, identificación de sitios impactados y pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos. - Proponer proyectos normativos relacionados a las acciones de vigilancia, monitoreo y evaluación ambiental.	ROF de la OEFA, arts. 48 y 49
	- Subdirección Técnica Científica		- Realizar acciones de vigilancia de la calidad de los componentes ambientales y la influencia de los factores externos sobre estos. - Realizar acciones de monitoreo y evaluación ambiental con un enfoque preventivo en áreas de influencia de las actividades económicas fiscalizables de competencia del OEFA.	ROF de la OEFA, art. 51

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Superintendencia Nacional de Aduanas (SUNAT) Ámbito: Nacional		Implementación, inspección y control de la política aduanera en el territorio nacional, administrando, aplicando, fiscalizando, sancionando y recaudando los tributos y aranceles del Gobierno Central que fije la legislación aduanera.	- Verificar la documentación de vehículos para su importación. - En el caso de vehículos usados, ello comprende constatar que se cumple con los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes (reporte de Entidad Verificadora)	Ley N° 29816, Ley de Fortalecimiento de la SUNAT ²⁹⁴ Reglamento Nacional de Vehículos (art. 94)
Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU) Ámbito: Local (Lima y Callao)		- Planificar, regular, gestionar, supervisar, fiscalizar y promover la eficiente operatividad del Sistema Integrado de Transporte de Lima y Callao. - Servicio público de transporte terrestre de personas.	Aprobar normas que regulen: la gestión y fiscalización de los servicios de transporte terrestre de personas que se prestan dentro del territorio, las condiciones de acceso y operación que deben cumplir los operadores, conductores y vehículos destinados a estos servicios; así como tipificar infracciones y sanciones administrativas en el ámbito de su competencia, aprobar su régimen de beneficios y ejecutoriedad, los cuales serán los establecidos en su marco normativo, sin perjuicio de la aplicación supletoria del régimen general. Desarrollar y aplicar políticas para promover, fomentar y priorizar la movilidad sostenible con medios de transporte intermodal, accesibles, seguros, ambientalmente limpios y de amplia cobertura.	Ley N° 30900, Ley que crea la ATU ²⁹⁵
	Dirección de Asuntos Ambientales y Sociales (DAAS)	Responsable de la gestión ambiental y social relacionada con la infraestructura de transporte, de la infraestructura complementaria en las áreas de influencia de los proyectos a cargo	Realizar el seguimiento del cumplimiento de las obligaciones contractuales y regulatorias vinculadas a aspectos sociales y ambientales a cargo de los operadores, contratistas u otros involucrados directamente en la ejecución de obras, explotación y	

²⁹⁴ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1045658>

²⁹⁵ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1224445>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		de la ATU, y de los servicios de transporte	conservación de la infraestructura de transporte y de la infraestructura complementaria; Formular los planes y gestionar el monitoreo del impacto ambiental y las estimaciones de las emisiones de gases efecto invernadero y contaminantes locales del aire relacionados al desarrollo de los proyectos y servicios de transportes;	
Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN) Ámbito: Nacional		Normar, supervisar, fiscalizar y sancionar de acuerdo con sus competencias los servicios de transporte terrestre de personas, carga y mercancías en los ámbitos nacional e internacional, así como aquellos <i>servicios complementarios</i> y vinculados que brinden los agentes públicos o privados relacionados al sector. Fiscalizar y ejercer la potestad administrativa sancionadora sobre los CITV.		Ley 29380, Ley de creación de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN) ²⁹⁶
	Gerencia de Supervisión y Fiscalización: Subgerencia de Fiscalización de los Servicios a Vehículos		Supervisar, fiscalizar y controlar los servicios complementarios y vinculados que brinden los agentes públicos o privados relacionados al sector; los cuales comprenden los CITV.	ROF de la SUTRAN²⁹⁷

²⁹⁶ <https://spij.minijus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H988518>

²⁹⁷ <https://spij.minijus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1136077>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Policía Nacional del Perú (PNP) Ámbito: Nacional		Autoridad responsable del control y fiscalización el cumplimiento de las normas de tránsito. Fiscalizar que por las vías públicas terrestres a nivel nacional, sólo circulen vehículos que hayan aprobado la ITV.	Fiscalizar el cumplimiento de las normas de tránsito por parte de los usuarios de la infraestructura vial	- LGTT, art. 19 - Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares:²⁹⁸ num. 5.3 del art. 5 - Decreto Legislativo N° 1267, Ley de la Policía Nacional del Perú:²⁹⁹ inc. 14 del art. 2
	Dirección de Tránsito, Transporte y Seguridad Vial		Planear, organizar, dirigir, ejecutar, coordinar, controlar y supervisar las operaciones policiales destinadas a fiscalizar el cumplimiento de las normas de tránsito por parte de los usuarios de la infraestructura vial	Reglamento del Decreto Legislativo N° 1267:³⁰⁰ art. 188
Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) Ámbito: Nacional		Ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de la Calidad. Su ámbito de competencia comprende la normalización, acreditación y metrología.	- Normar y regular las materias de normalización, acreditación y metrología, siguiendo los estándares y códigos internacionales reconocidos mundialmente por convenios y tratados de los que el Perú es parte. - Administra y gestiona la normalización, metrología y acreditación.	Ley N° 30224, Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad³⁰¹
	Dirección de Metrología	Autoridad nacional competente para administrar la política y gestión de la Metrología.	- Elaborar directivas, guías y normas. - Realizar calibraciones y verificaciones de los instrumentos de medición. - Prestar servicios de asistencia técnica en el ámbito de la metrología.	ROF del INACAL, artículos 39 y 40
	Dirección de Acreditación	Autoridad nacional competente para administrar la política y gestión de la Acreditación.	- Celebración contratos de acreditación. - Verifica la continuidad de la competencia de los entes acreditados, pudiendo disponer la adopción	ROF del INACAL, artículos 37 y 38

²⁹⁸ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H971219>

²⁹⁹ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1170025>

³⁰⁰ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1191573>

³⁰¹ <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1105712>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			de medidas cautelares, incluyendo la suspensión temporal de la acreditación. ▪ Resuelve denuncias contra las entidades acreditadas.	
Centros de Inspección Técnica Vehicular Ámbito: Local, definido por su resolución de autorización		Personas jurídicas autorizadas por el MTC para llevar a cabo las ITV, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la ley.	▪ Realizar la ITV de conformidad con lo establecido en la LITV, su reglamento, el Manual de ITV, la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares y las demás normas complementarias.	Local, definido por su resolución de autorización

A continuación, complementando lo descrito se presenta un, cuadro *resumen de los procesos de medición de emisiones vehiculares* del país, detallando la siguiente información:

- Procedimiento de medición, por tipo de combustible.
- Etapa a la que corresponde el procedimiento (inspección técnica o inspección en carretera, o similares, según el caso).
- Método aplicado.
- Equipos utilizados.
- Contaminantes que son objeto de medición.
- Descripción de los procesos de medición.

Asimismo, para finalizar esta sección, se presenta um cuadro del *marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares* que enlista y resume dicho marco.

Cuadro 29. Perú: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
1	Procedimientos Generales: aplicables a todos los vehículos ³⁰²	- Inspección Técnica Vehicular - Control en la importación de vehículos usados - Inspecciones aleatorias en vía pública	Inspección del vehículo para verificar la existencia y/o adecuado funcionamiento de los componentes directamente involucrados con el sistema de control de emisiones. ³⁰³	- Sensor de temperatura de aceite. - Tacómetro/sensor. - Analizador de gases.	Ver detalle en las filas debajo	Aspectos a comprobar: - Verificación del nivel aceite del motor de acuerdo con la varilla de control de nivel de aceite. - La temperatura del aceite del motor del vehículo deberá estar comprendida dentro del rango de la temperatura normal de funcionamiento del motor según las especificaciones del fabricante del mismo, la cual será verificada mediante la instalación de un sensor de temperatura de aceite conectado al sistema de medición. - Las revoluciones del motor se encuentran dentro de los parámetros requeridos para lo cual se instalará un tacómetro o sensor conectado al sistema de medición. - Los accesorios eléctricos (aire acondicionado, luces, limpiaparabrisas, calefacción y ventilación, según corresponda) se encuentren apagados durante el proceso de prueba. - El selector de transmisiones automáticas se encuentre en posición de estacionamiento (P) o neutral y en transmisiones manuales o semiautomáticas, esté en neutral y con el embrague sin accionar. - El escape del vehículo se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento, que no tenga ningún agujero que pudiera provocar una dilución de los gases del escape o una fuga de los mismos. - Para los vehículos con motor de encendido por chispa se deberá seleccionar el parámetro del combustible que se medirá en el analizador de gases (Selector GLP o Propano para los vehículos que operan a gas y Hidrocarburos o Gasolina para los vehículos que operan a gasolina u otro combustible líquido). El incumplimiento o la imposibilidad de aplicar los procedimientos que correspondan dará por rebasado los Límites Máximos Permisibles (LMP). Para inspecciones aleatorias en vía pública sólo se comprobarán los numerales 4 al 7.

³⁰² Anexo N° 2 (Procedimientos de Prueba y Análisis de Resultados) del Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, modificado por el artículo 1 del Decreto Supremo N° 009-2012-MINAM: <https://spij.minius.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H815977>

³⁰³ Asimismo, para el caso de inspecciones aleatorias en la vía pública y la inspección técnica vehicular, debe considerarse lo señalado en el artículo 6 del D.S. N° 047-2001-MTC:

" **Artículo 6.-** El vehículo que tenga el tubo de escape deteriorado, que impida ser sometido a los controles de emisiones realizados por la autoridad competente en la vía pública, implica el incumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) aplicables para vehículos en circulación, debiéndose proceder a aplicar a su conductor la sanción correspondiente, conforme al Código M. 15 del Anexo I - Cuadro de Tipificación, Multas y Medidas Preventivas aplicables a las Infracciones al Tránsito Terrestre del Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo N° 016-2009-MTC y sus modificatorias.

Asimismo, no será sometido a las pruebas de emisiones para obtener el certificado de aprobación de inspección técnica, el vehículo que tenga el tubo de escape deteriorado, debiéndose proceder a aplicar a su conductor la sanción correspondiente, conforme al Código M.27 del Anexo I - Cuadro de Tipificación, Multas y Medidas Preventivas aplicables a las Infracciones al Tránsito Terrestre del Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo N° 016-2009-MTC y sus modificatorias."

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						En el caso que un vehículo cuente con más de una salida de los gases de escape, la medición debe efectuarse en cada una de ellas, registrando como valor de emisión la lectura más alta obtenida entre las diferentes salidas de escape. Para inspecciones aleatorias en vía pública la prueba se realizará en una de las salidas de escape, a decisión del técnico que está realizando la revisión, registrando como valor de emisión la lectura obtenida.
2	Vehículos de encendido por chispa, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos ³⁰⁴	Inspección Técnica Vehicular Inspecciones aleatorias	El control constará de una inspección visual, una prueba a revoluciones elevadas y una prueba en ralentí a revoluciones mínimas. Para inspecciones aleatorias en vía pública, no se realizará la prueba a revoluciones elevadas. En el caso de vehículos con sistema bicomcombustible (permite el uso de dos combustibles alternativamente), se realizarán dos pruebas, una con el vehículo funcionando a gasolina y otra con el vehículo funcionando a gas. Para inspecciones aleatorias en vía pública, solamente se realizará la prueba con el combustible que el vehículo está usando en el momento de la intervención.	Analizador de gases	Contaminantes: CO = monóxido de carbono (% volumen) HC = hidrocarburos (ppm) CO₂ = dióxido de carbono (% volumen) O₂ = oxígeno (% volumen)	Procedimientos de medición: - El escape debe permitir el ingreso de la sonda de medición al escape a una profundidad mínima de 0,30 metros (Norma OIML R 99-1, artículo 6.1.2) - La verificación de humo se hará en una forma visual, permitiéndose solamente la emisión de humo blanco de vapor de agua. En el caso de motores de cuatro tiempos con exceso de humo azul, no se mide las emisiones para proteger los analizadores. - Solo para vehículos menores de las Categorías L_{3a} L₅, se deberá instalar el adaptador correspondiente al tipo de escape del vehículo. Si el vehículo tuviera un escape múltiple, pero sin conexión entre cada una de las salidas, se procederá a realizar la prueba para cada una de las salidas, si hubiera conexión entre cada salida, se deberá instalar un adaptador que junte los gases de todos los escapes en uno sólo, específico para este caso. De no contarse con el adaptador correspondiente, el vehículo debe ser probado en forma visual solamente (emisión excesiva de humo negro o azul), ya que no se puede realizar la medición de las emisiones. Pruebas: a) A revoluciones elevadas (solo para vehículos de las Categorías M y N) Se deberá efectuar una aceleración a 2,500 ± 250 revoluciones por minuto, manteniendo ésta durante un mínimo de 30 segundos. Para vehículos pesados con motores a GLP o GNV, que por su diseño no permitan efectuar una aceleración a 2500 ± 250 revoluciones por minuto, la prueba deberá ser realizada a las máximas revoluciones establecidas por el fabricante. Si se observa emisión de humo negro (exceso de combustible no quemado) o azul (presencia de aceite en el sistema de combustión) y éste se presenta de manera constante por

³⁰⁴ Numeral I del Anexo 2 del Decreto Supremo N° 047-2001-MTC.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						más de 10 segundos, no se debe continuar con el procedimiento de medición y se deberán dar por rebasados los Límites Máximos Permisibles. De no observarse emisión de humo negro o azul, se procederá a insertar la sonda del equipo al tubo de escape y bajo estas condiciones de operación, se procederá a determinar las lecturas y proceder a su registro. b) En ralentí a revoluciones mínimas (solo para vehículos de las Categorías M y N) Se procede a desacelerar el motor del vehículo a las revoluciones mínimas especificadas por su fabricante (no mayor a 1000 revoluciones por minuto), manteniendo éstas durante un mínimo de 30 segundos. Una vez estabilizada la lectura, se procede a su registro. c) En ralentí a revoluciones mínimas (solo para vehículos menores de las Categorías L₃ a L₅) Efectuar una aceleración encima de 2,500 revoluciones por minuto, manteniendo ésta durante un mínimo de 30 segundos. Si se observa emisión de humo negro o azul, (solo para motores de cuatro tiempos) y éste se presenta de manera constante por más de 10 segundos, no se debe continuar con el procedimiento de medición y se deberán dar por rebasados los Límites Máximos Permisibles. Los motores de dos tiempos emiten una cantidad normal de humo azul en su proceso y solamente se deberá dar por rebasados los LMPs si la cantidad de humo azul es excesiva. Se procede a desacelerar el motor del vehículo a las revoluciones mínimas especificadas por su fabricante (no mayor a 1,500 revoluciones por minuto) y se inserta la sonda del equipo al tubo de escape, manteniéndolo así durante un mínimo de 30 segundos. Una vez estabilizada la lectura, se procede a su registro. <u>Nota:</u> Este procedimiento también es válido para vehículos de cuatro ruedas (cuatrimotos), si éstos van a ser utilizados en las vías públicas. Se considera que un vehículo pasa el control cuando todos los valores registrados están dentro de los LMP.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						Para los vehículos de las categorías M y N que tienen un sistema de inyección de aire de fábrica funcionando, no será aplicable el valor de la suma para CO₂ + CO por entregar un valor errado por el aire adicional inyectado. Pautas adicionales para la ITV: La medición de gases debe ser automática, es decir, el equipo debe estar preprogramado con el procedimiento de medición de gases señalado en la normativa que establece los Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes. El instrumento debe estar conectado al sistema de administración de información de la línea de inspección, registrándose los valores de las pruebas directamente, sin digitación por parte del operador.
3	Vehículos de encendido por compresión que utilizan combustible diésel o similar ³⁰⁵	Inspección Técnica Vehicular Inspecciones aleatorias	El control constará de una inspección visual y pruebas en aceleración libre. Pruebas de aceleración libre, que consiste en acelerar el motor desde su régimen de velocidad de ralentí hasta su velocidad máxima, sin carga. La medición del coeficiente de absorción se realizará durante el período de aceleración del motor.	Opacímetro	Contaminantes: HC, CO, NOx	Procedimientos de medición: - El escape debe permitir el ingreso de la sonda de medición al escape a una profundidad mínima de 50 mm (Norma ISO 11614 artículo 9.1.1.3). Pruebas: Prueba en aceleración libre: El motor no deberá someterse a un periodo prolongado en ralentí que preceda a la prueba, ya que esto alterará el resultado final. Se deberá realizar dos aceleraciones previas al inicio de las pruebas para limpiar el tubo de escape. Con el motor operando en ralentí y sin carga, se inserta la sonda en el tubo de escape y luego se acciona rápidamente el acelerador a fondo por un máximo de 2 a 3 segundos, hasta obtener la intervención del gobernador, se suelta el pedal del acelerador hasta que el motor regrese a la velocidad de ralentí, y el opacímetro se estabilice en condiciones mínimas de lectura.

³⁰⁵ Ibid., numeral II.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						La operación descrita en el párrafo anterior deberá efectuarse seis (06) veces como mínimo y diez (10) veces como máximo, para evitar mayores desgastes en el motor. Si al realizarse la primera prueba de aceleración el coeficiente de absorción es inferior al Límite Máximo Permissible, la prueba se dará por concluida y se registrará el valor obtenido y la aprobación de la prueba. Si al realizarse la tercera prueba de aceleración el coeficiente de absorción no ha bajado de $k = 7,50 \text{ m}^{-1}$, la prueba se dará por concluida y se registrará el valor máximo y la desaprobación de la prueba. El equipo registrará los valores máximos obtenidos de cuatro aceleraciones sucesivas y determinará automáticamente la aprobación o desaprobación de la prueba, conforme las normas ISO 11614 ó ECE R 24. <u>Pautas adicionales para la ITV:</u> Debe utilizarse un opacímetro de tipo de flujo parcial que debe tener pre-programado, directamente o mediante el uso de una computadora externa, el procedimiento de medición de aceleración en vacío descrito en la normativa que establece los Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes. El instrumento debe estar conectado al sistema de administración de información de la línea de inspección, registrándose los valores de las pruebas directamente, sin digitación por parte del operador. Para la inspección de vehículos menores, las líneas correspondientes deben contar con los adaptadores necesarios para el sistema de escape a fin de evitar el ingreso de aire de dilución al sistema de comprobación. Para el caso de vehículos con salida del tubo de escape vertical, debe contar con accesorios especiales. Debe contar además con tacómetro y sonda para medir temperatura del aceite o, alternativamente, con cualquier otro instrumento de mayor tecnología que entregue la misma información.
4	Vehículos usados a importar	Control en la importación de vehículos usados	Se aplican los métodos estáticos señalados anteriormente. La evaluación	Analizador de gases y opacímetro, según el caso.	<u>Contaminantes:</u> Los mismos señalados arriba, dependiendo de si se trata de	Ver filas superiores respecto de los métodos aplicables, los que se encuentran a cargo de las Entidades Verificadoras para la importación de vehículos usados.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
			está a cargo de Entidades Verificadoras.		motores por encendido por chispa o por compresión	▪ Para el régimen regular de importación de vehículos usados, la Entidad Verificadora debe emitir un reporte de inspección, señalando que se efectuó la inspección física y documentaria del vehículo e indicando que éste reúne las exigencias técnicas establecidas en el Reglamento Nacional de Vehículos (RNV) y cumple con la normativa vigente en materia de Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes. El reporte debe consignar los valores resultantes de las pruebas de emisiones realizadas.³⁰⁶ ▪ Régimen CETICOS o ZOFRATACNA: el Segundo Reporte de Verificación de Vehículos Usados - Revisa 2 - emitido por la Entidad Verificadora, debe dejar constancia que se efectuó la inspección física y documentaria del vehículo, que éste reúne las exigencias técnicas establecidas en el RNV y que cumple con la normativa vigente en materia de Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes. El reporte debe consignar los valores resultantes de las pruebas de emisiones realizadas.³⁰⁷

³⁰⁶ Literal b del numeral 1 del artículo 94 del Reglamento Nacional de Vehículos (RNV), aprobado por Decreto Supremo N° 058-2003-MTC (<https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H852428>)

³⁰⁷ Ibid., literal b del numeral 2 del artículo 94.

Cuadro 30. Perú: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
PE1	Política Nacional del Ambiente al 2030 (aprobada por Decreto Supremo 023-2021-MINAM)	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2037169/POLITICA%20NACIONAL%20DEL%20AMBIENTE%20AL%202030.pdf.pdf	Definir el problema público y la alternativa de solución en materia ambiental.	Define el problema público como: "Disminución de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas que afectan el desarrollo de las personas y la sostenibilidad ambiental". Este problema tiene como una de sus causas la alta emisión de gases contaminantes por parte del parque automotor. Las emisiones en el sector transportes se acentúan debido a la antigüedad del parque automotor, lo que conlleva a una menor eficiencia de los vehículos y, por lo tanto, se origina un mayor consumo de combustible. Así, en el año 2016, el 34.4 % de la flota de taxis registrados en Lima y Callao tenían una antigüedad de más de 15 años. Mientras que los taxis con antigüedad de 6 a 10 años representaban un 31.31 % del total de la flota. Por otro lado, al 2018 del total de 261,575 vehículos habilitados por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones que brindan el servicio de transporte de carga y mercancías, se observa que el 15 % de estos tiene una antigüedad mayor a 25 años. Entre las alternativas de solución, para enfrentar el deterioro de la calidad ambiental se contempla: Incrementar las regulaciones y la supervisión sobre estándares ambientales de las actividades económicas que aún no las tienen, así como la regulación, prohibición u obsolescencia de equipos, materiales nocivos para la calidad ambiental. Asimismo, respecto de la producción de servicios no sostenibles, una de las alternativas de solución consiste en promover instrumentos reguladores e informativos para la adopción de tecnologías de baja emisión de carbono y contaminantes, y el desarrollo de sistemas empresariales sostenibles y ecoeficientes.	Las políticas nacionales definen los objetivos prioritarios, los lineamientos, los contenidos principales de las políticas públicas, los estándares nacionales de cumplimiento y la provisión de servicios que deben ser alcanzados y supervisados para asegurar el normal desarrollo de las actividades públicas y privadas. Las políticas nacionales conforman la política general de gobierno. (numeral 1 del artículo 4 de la Ley 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo). Si bien las alternativas de solución son consistentes en su planteamiento, para el tema de la ITV no se encuentra prevista la intervención directa del sector Ambiente, lo que puede mediatizar el cumplimiento de los objetivos considerados en la política.	- Actores y responsables - Otros: - Diagnóstico del problema ambiental. - Objetivos prioritarios y lineamientos. - Servicios para proveer para alcanzar los objetivos. - Seguimiento y evaluación.
PE2	Política Nacional de Transporte Urbano (aprobada por Decreto Supremo N° 012-2019-MTC)	https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/366455-politica-nacional-de-transporte-urbano-2019	Definir el problema público y la alternativa de solución del transporte urbano.	Define el problema de política como: "Personas y mercancías presentan limitaciones para el desplazamiento en el Sistema de Transporte Urbano". Considera que el transporte urbano debe alinearse a futuro a una serie de principios rectores, entre los cuales se encuentra: Sostenibilidad ambiental: Los componentes del sistema de transporte urbano consideran estándares mínimos de calidad ambiental, la promoción del uso de tecnologías limpias y bajas en carbono, para mitigar los contaminantes atmosféricos y los gases de efecto invernadero. <u>Objetivo Prioritario 1:</u> Contar con sistemas de transporte urbano público eficaces para el desplazamiento de las personas. Dentro de este objetivo, se contempla como lineamiento desarrollar sistemas integrados de transporte urbano, social y ambientalmente sostenibles.	La PNTU define al MTC como actor principal responsable de su implementación. Si bien el tema de la ITV y la medición de emisiones exceden el ámbito de transporte urbano, es importante tomar en cuenta el rol y las competencias establecidas en el marco legal vigente (Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, Ley que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, su reglamento, entre otras) a efectos de garantizar el ejercicio efectivo de las competencias normativas de gestión y fiscalización.	- Actores y responsables - Otros: - Diagnóstico - Objetivos Prioritarios y Lineamientos. - Provisión de Servicios.
PE3	Ley 28611, Ley General del Ambiente	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H901891	Ordenar el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.	Establece que el Estado, en materia ambiental, actúa a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidos en la Ley. Define la Política Nacional del Ambiente como el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público; la cual tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.	Sin perjuicio que la ITV (que incluye medición de emisiones atmosféricas) es normada por el MTC, es importante remarcar que la Ley 28611 no hace mención alguna a las emisiones provenientes de fuentes móviles. La única mención es respecto de la regulación y control del ruido producido por ellas. Consideramos que por lo menos debería haber una referencia más directa a las emisiones atmosféricas provenientes de vehículos (regulación, control y fiscalización), sin necesidad de generar duplicidad, pudiendo remitirse a la normativa ya existente.	- Autoridades o responsables. - Otros: - Derechos y principios. - Definición del concepto de Política Nacional del Ambiente. - Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. - Instrumentos de gestión ambiental (definición): estándares de calidad ambiental (ECA), límites máximos permisibles (LMP).

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
				Por otro lado, define conceptualmente los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y los Límites Máximos Permisibles (LMP) y establece el procedimiento para su elaboración. En ese sentido, señala que el control de las emisiones se realiza a través de los LMP y demás instrumentos de gestión ambiental establecidos por las autoridades competentes.		- Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA. - Calidad ambiental: objetivos, control de emisiones, calidad del aire. - Responsabilidad por daño ambiental.
PE4	Decreto Legislativo 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (MINAM)	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H964945	Crear el Ministerio del Ambiente, establecer su ámbito de competencia sectorial y regular su estructura orgánica y sus funciones.	Establece el ámbito de competencia del MINAM, precisando sus funciones generales y específicas, así como su estructura orgánica básica. Crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.	Sin perjuicio de lo establecido en la norma, considerando los casos internacionales estudiados, sería recomendable evaluar una redefinición del rol del sector Ambiente en lo relacionado con la normativa de medición de emisiones vehiculares, más allá de la definición de LMP y estándares, a efectos de contar con un tratamiento especializado en la materia.	- Actores o responsables. - Otros: - Coordinación y articulación interinstitucional. - Creación de organismos adscritos al MINAM: OEFA, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.
PE5	Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H982536	Crear el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), el cual está a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA como ente rector.	Señala que el Sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente. Define el rol de las autoridades que forman parte del SINEFA: MINAM (ente rector del Sector Ambiental), OEFA (ente rector del SINEFA, encargado de la fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia ambiental) y las Entidades de Fiscalización Ambiental, Nacional, Regional o Local. Por otro lado, establece la estructura organizacional del OEFA y clasifica y desarrolla las funciones de esta entidad. Asimismo, desarrolla la potestad sancionadora de la OEFA.	De la revisión de la norma y de la información recabada, el SINEFA tiene un diseño adecuado. Entre los aspectos destacables de la normativa - para efectos del presente estudio- se encuentra el establecimiento de la responsabilidad objetiva por el incumplimiento de obligaciones derivadas de los instrumentos de gestión ambiental, así como de las normas ambientales y de los mandatos o disposiciones emitidas por el OEFA. Ello facilita la probanza de las infracciones y reduce los costos, frente a criterios subjetivos de responsabilidad (dolo, culpa, negligencia, etc.).	Actores o responsables.
PE6	Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del MINAM (Resolución Ministerial N° 108-2023-MINAM)	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1344763	Establecer la estructura orgánica del MINAM y las funciones específicas de sus órganos y unidades orgánicas	Define la naturaleza, jurisdicción y funciones del MINAM. Estas últimas son: funciones rectoras, funciones técnico-normativas y funciones específicas. Asimismo, desarrolla las funciones de todas las áreas que componen el ministerio. Contiene el organigrama.	Con relación al objeto del presente estudio, conviene relevar las funciones asignadas a la Dirección General de Calidad Ambiental, entre las que se encuentra proponer, los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), en el ámbito de su competencia, con la opinión de las entidades correspondientes (literal g) del artículo 95) siendo el órgano de línea responsable la Dirección de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia.	Actores o responsables.
PE7	Reglamento de Organización y Funciones de la OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013- 2017-MINAM	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1196436	Establecer la estructura orgánica del OEFA y las funciones específicas de sus órganos y unidades orgánicas	Define la naturaleza, jurisdicción, ámbito de competencia, funciones de la entidad; así como la estructura orgánica y las funciones de los órganos y unidades orgánicas de la entidad. Señala que la Dirección de Evaluación Ambiental es responsable de proponer, planificar y ejecutar actividades de vigilancia, monitoreo y evaluación ambiental, en el marco de las competencias del OEFA; así como de identificar pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos y sitios impactados, que permitan determinar el estado de la calidad del ambiente en sus diversos componentes.	De acuerdo al D.S. N° 006-2023-MINAM, el proceso de transferencia de funciones en materia de fiscalización ambiental del subsector Transportes, iniciará recién el segundo semestre de 2025. En tanto ello no ocurra, continuarán a cargo las entidades que actualmente las vienen ejerciendo.	Actores o responsables.
PE8	Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial (Decreto Supremo 047-2001-MTC y modificatorias)	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H815977	Su objeto principal (establecimiento de los LMP) ha sido asumido por el Decreto Supremo 010- 2017-MINAM. Sin embargo, su denominación original oficial se mantiene. Quedan vigentes las disposiciones	Establece los procedimientos de prueba y análisis de resultados de vehículos en los procedimientos de Inspección Técnica Vehicular, importación de vehículos usados y en las inspecciones aleatorias en la vía pública (Anexo 2)	El objeto principal de esta norma (establecimiento de los límites máximos permisibles) se encuentra actualmente normado por el Decreto Supremo 010-2017-MINAM. Sin embargo, se mantiene vigente en los aspectos señalados en la columna "Subtemas".	- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Otros: - Precisa infracciones. - Definiciones.

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
			relacionadas con los procesos de prueba y análisis de emisiones para vehículos automotores (Anexo 2), así como disposiciones para la homologación de equipos de medición (Anexo 3)			
PE9	Decreto Supremo 033-2007- PCM: Aprueban el Procedimiento para la aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) de Contaminación	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H940687	Establecer el procedimiento para la aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP)	Define dos etapas: propuesta y conformación de grupo de trabajo.	Conforme al ordenamiento legal vigente, la propuesta de ECA y LMP es elaborada por la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente - MINAM.	- Actores o responsables. - Otros: - Etapas del procedimiento. - Disposiciones finales y transitorias sobre adecuación de procedimientos en trámite y aprobación de normas complementarias.
PE10	Decreto Supremo 010-2017- MINAM y sus modificatorias: Aprueban los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H119499_1	Aprobar los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores	En su anexo detalla los LMP. Asimismo, señala qué vehículo se encuentran excluidos de sus alcances	El anexo de la norma no se encuentra en el portal oficial del Estado, por lo que remitimos a este link, a efectos de encontrar una versión completa y actualizada del texto: https://aap.org.pe/compendio/	Límites máximos permisibles.
PE11	Decreto Supremo 29-2021-MINAM, que modifica el Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM, que establece Límites Máximos Permisibles de emisiones atmosféricas para vehículos automotores	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2258043/DS.%20029-2021-MINAM.pdf.pdf?v=1634524243	Modificar la denominación del Anexo del Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM, que establece Límites Máximos Permisibles de emisiones atmosféricas para vehículos automotores	En su anexo detalla los LMP modificados.		Límites máximos permisibles.
PE12	Manual de inspecciones técnicas vehiculares, tabla de interpretación de defecto de inspecciones técnicas vehiculares, y las características y especificaciones técnicas del equipamiento para los centros de inspección técnica vehicular y la infraestructura inmobiliaria mínima requerida para los centros de inspección técnica vehicular; aprobado por Resolución Directoral 11581- 2008-MTC-15	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H977935	Establecer cómo debe desarrollarse el procedimiento de inspección técnica vehicular a nivel nacional.	El Manual de ITV (Anexo 1) establece que el procedimiento comprende las siguientes etapas, las cuales desarrolla: Registro de información vehicular. Revisión documentaria. Inspección técnica (según el tipo de vehículo). Como parte del equipamiento con el que deben contar los CITV (Anexo 3), incluye al analizador de gases y el opacímetro, definiendo cuáles deben ser sus características técnicas. El anexo 4 de la resolución directoral contiene la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares, la que los clasifica en leves, graves y muy graves. El apartado "F" de la tabla se refiere al sistema de emisión de contaminantes.	Este manual fue objeto de una derogación, cuya eficacia ha venido siendo postergada. Así, en virtud de la última modificación normativa, se tiene previsto que el nuevo Manual, aprobado por Resolución Directoral 037-2021-MTC/18 entre en vigencia el 31.3.2024.	- Actores o responsables. - Especificaciones técnicas de los equipos. - Otros: - Infraestructura mínima de los CITV. - Tabla de interpretación de defectos
PE13	Decreto Supremo 003-2024-EM que modifica los plazos para el uso y comercialización de Diesel, Gasolinas y Gasoholes de bajo azufre no mayor de 10 ppm	https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2258231-1	Postergar el uso obligatorio de diesel, gasolinas y gasoholes, con niveles de azufre no mayor a 10 ppm, hasta el 1 de octubre de 2025	El inicio de la obligatoriedad a partir del 1.10.2025 se aplica conforme al siguiente detalle: <u>Diesel B5</u>: a nivel nacional, con excepción de los departamentos de Loreto y Ucayali. <u>Gasolinas y gasoholes regular</u>: a nivel nacional, con excepción de los departamentos de Loreto y Ucayali. <u>Gasolinas y gasoholes premium</u>: a nivel nacional, sin excepciones. Prorroga la exigencia de los LMP establecidos en el D.S. 010-2017-MINAM, modificado por el D.S. 029-2019-MINAM, para los vehículos con tecnología Euro 6/VI, Tier 3 y EPA 2010, inicia a seis (6) meses de la entrada en vigencia del artículo 4 del Decreto Supremo N° 014-2021-EM, esto es, el 1 de abril de 2026. Establece un plazo de dos años contados desde lo anterior, para la actualización de los protocolos de medición de ensayo para calcular las emisiones de Euro 6b a Euro 6c y de Euro VI/A a Euro VI/C; esto es, hasta el 1 de abril de 2028.		- Límites máximos permisibles. - Otros: - Disposiciones sobre contenido de azufre en combustibles.
PE 14	Decreto Supremo N° 007-2002-MTC,	https://spij.minjus.gob.pe/spij-	Precisar el procedimiento y requisitos	Desarrolla el procedimiento de homologación de equipos, así como de la	Ver Cuadro 31	Procedimiento de homologación y/o

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
	Procedimiento para la homologación y autorización de equipos a utilizarse en el control oficial de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores	ext-web/#/detallenorma/H822121	para la homologación y autorización de equipos a utilizarse para el control oficial de los Límites Máximos Permisibles de Emisiones Atmosféricas para Vehículos Automotores (LMPs)	autorización de los mismos. La Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) es la entidad competente para homologar y autorizar la utilización de equipos para el control oficial de los LMPs.		autorización de los equipos de medición.

2.6.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

En Perú, el Reglamento de Inspecciones Técnicas Vehiculares, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2005-MTC, en sus artículos 34 al 36 en lista el equipamiento de los CITV, en el Anexo 3 se incluye el extracto correspondiente.

Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

Cuadro 31. Perú: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
1	Decreto Supremo N° 007-2002-MTC, Procedimiento para la homologación y autorización de equipos a utilizarse en el control oficial de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores	La Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) es la entidad competente para homologar y autorizar la utilización de equipos para el control oficial de los LMPs. La solicitud de homologación deberá consignar la siguiente información: a) Nombre o razón social del solicitante; b) Nombre y documento de identidad del representante legal del solicitante; c) Marca, modelo, tipo de uso (fijo o portátil) y principales características técnicas y operativas del equipo. Se debe adjuntar a la solicitud de homologación los siguientes documentos: a) Copia simple del DNI del representante legal del solicitante; b) Copia simple de los documentos que acrediten la condición de fabricante o representante autorizado del mismo; c) Manual de Uso y Funcionamiento del Equipo, en idioma español; d) Folletos del contenido técnico con fotos a color; e) Certificación de organismo competente de que el equipo cumple con alguna de las normas de referencia indicadas en el Anexo N° 3 del Decreto Supremo N° 047- 2001-MTC.	La autorización sólo se efectuará respecto de modelos de equipos debidamente homologados. Deberán solicitar la autorización de uso de los equipos para la medición de emisiones vehiculares, las autoridades competentes encargadas del control oficial; asimismo, podrán solicitar la autorización de uso de equipos las demás personas jurídicas o naturales que operen dichos equipos. La solicitud de autorización de uso deberá consignar la siguiente información: a) Nombre o razón social del solicitante; b) Nombre y documento de identidad del representante legal de la entidad; c) Marca, año, modelo, número de serie, principales características técnicas y operativas del equipo; d) Número de la Resolución Directoral de Homologación; e) Uso que se dará al equipo y lugar de operación. La solicitud de autorización deberá acompañar los siguientes documentos: a) Copia simple del DNI del representante legal (Declaración Única de Aduanas) de la entidad; b) Copia simple del Comprobante de Pago o DUA que acredite la adquisición. c) De ser el caso, copia del convenio u otro documento que acredite que el solicitante ha recibido el encargo, de la autoridad competente, de efectuar el control oficial. d) Comprobante impreso por el equipo, materia de autorización, conteniendo la información indicada en el Anexo N° 3 del Decreto Supremo N° 047-2001-MTC. e) Certificado de Calibración, conforme a lo dispuesto en el Anexo N° 3 del Decreto Supremo N° 047-2001-MTC.

2.7 Uruguay

2.7.1 Inspección vehicular

La Ley N° 18191, Ley de Tránsito y Seguridad Vial,³⁰⁸ en su art. 29, prescribe que el buen uso y funcionamiento de los vehículos se acredita mediante un certificado a expedir por la autoridad competente o el concesionario de inspección técnica en quien ello se delegue, en donde se establecerá la aptitud técnica del vehículo para circular. No obstante, la inspección técnica vehicular (ITV) no ha sido implementada como requisito para circular en todo el territorio; siendo que el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), en el ámbito de su competencia, sólo ha previsto la obligación de la ITV y de obtener el Certificado de Aptitud Técnica (CAT), en los siguientes supuestos, como condición previa a obtener su autorización o habilitación para prestar el servicio que les corresponde:

- i. Anualmente, vehículos de transporte colectivo de pasajeros afectados a los servicios nacionales e internacionales y los vehículos de transporte de carga de peso bruto mayor a 3,5t, que realicen servicios regulados por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Decretos 20/990³⁰⁹ y 21/990³¹⁰).
- ii. Anualmente, vehículos especiales que pretendan circular por Rutas bajo jurisdicción del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Decreto 20/990);
- iii. Anualmente, ómnibus destinados a servicios internacionales y nacionales de transporte de pasajeros (Decreto 18/991);³¹¹
- iv. Anualmente, ómnibus afectados a servicios departamentales con recorrido total o parcial por rutas nacionales (Decreto 132/003);³¹²
- v. Por única vez, los vehículos de transporte de carga, con capacidad de carga mayor o igual a 2 toneladas e inferior a 5 toneladas (Decreto 49/009).³¹³

Esta ITV es realizada por la empresa concesionada por el MTOP aplicando lo previsto en el Manual de Inspección Técnica aprobado por Decreto N° 451/994,³¹⁴ el cual contiene los Criterios para la calificación de defectos y formas de actuación según el resultado de la Inspección, así como las características de los CAT.

Aspectos principales de la ITV en Uruguay:

- Vehículos comprendidos: sólo los señalados en la norma (ver supra).
- Obligatoria.
- Inspección de seguridad vehicular y medición de emisiones.
- No automatizado.
- Esquema centralizado (concesión).

³⁰⁸ <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18191-2007/29>

³⁰⁹ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/20-1990>

³¹⁰ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/21-1990>

³¹¹ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/18-1991>

³¹² <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/132-2003>

³¹³ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/49-2009>

³¹⁴ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/451-1994>

Cuadro 32. Uruguay: Mapeo de actores en la ITV

Actor	Unidad orgánica	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB) Ámbito: Nacional		El MTOB es el responsable de diseñar, ejecutar y controlar la Política Nacional de Transporte en todas sus modalidades. Actúa de manera coordinada con las empresas públicas relacionadas a su actividad, los gobiernos departamentales y otras organizaciones públicas y privadas, de forma de optimizar la gestión y la aplicación de los recursos.	- Reglamenta el tránsito vehicular y peatonal, así como la seguridad vial en toda vía del territorio nacional. - Controla y fiscaliza el cumplimiento de las normas en materia de tránsito, en vías de jurisdicción nacional. - Responsable de realizar, la Inspección Técnica Vehicular (ITV). Esta función puede ser realizada de forma directa o mediante concesionarios³¹⁵. - Fija los precios a pagar por cada ITV. - Establece las normas y especificaciones técnicas que se deben cumplir para la ITV, en el ámbito de su competencia.	- Ley N° 3817 - Ley N° 14218 - Decreto N° 574/974 - Reglamento Nacional de Circulación Vial, aprobado por Decreto N° 118/984, artículos 1.1, 1.3. - Ley N° 18191, Ley de Tránsito y Seguridad Vial, artículos 3 y 29. - Decreto 20/990, artículos 2, 5, 7 y 8.
	Dirección Nacional de Transporte		- Otorgar el "Permiso Nacional de Circulación" de los vehículos de carga, y la "Habilitación para Transporte de Pasajeros" de lo ómnibus afectados a servicios nacionales e internacionales. - Fija Lugares y plazas para las inspecciones, así como las características de los Certificados de Aptitud Técnica (CAT) a expedirse, y las condiciones en que deberán ser llevados y exhibidos.	- Decreto 20/990, art. 6 - Decreto 21/990, art. 1

³¹⁵ Actualmente la operación del servicio ITV se encuentra concesionada a la empresa APPLUS URUGUAY S.A.

Actor	Unidad orgánica	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio del Interior Ámbito: Nacional			▪ Controla y fiscaliza el cumplimiento de las normas en materia de tránsito, en el ámbito de su competencia. ▪ Fiscalizar que los vehículos cuenten con CAT, de los servicios nacionales e internacionales.	▪ Reglamento Nacional de Circulación Vial, aprobado por Decreto N° 118/984, art. 1.3 ▪ Ley N° 18191, Ley de Tránsito y Seguridad Vial, art. 46. ▪ Decreto 20/990, art. 8.
Policía Nacional Ámbito: Nacional		Autoridad Nacional dependiente del Ministerio del Interior, a la cual le compete el mantenimiento del orden público, y la prevención de los delitos	▪ Acción preventiva y represiva de la policía se extiende a las contravenciones administrativas en las que esté dispuesta su intervención.	▪ Ley N° 13963, Ley Orgánica Policial, artículos 1, 2, 4 y 5. ▪ Ley N° 18315, Ley de Procedimiento Policial, artículos 20, 45 y 142. ▪ Ley N° 18191, Ley de Tránsito y Seguridad Vial, art. 46. ▪ Decreto 20/990, art. 8.
	Dirección Nacional de la Policía Caminera		▪ Sistematizar, contralorear y vigilar el tránsito en la red vial. ▪ En atención a ello, fiscaliza que los vehículos cuenten con ITV, mediante acciones de fiscalización en materia de tránsito.	Ley N° 13963, Ley Orgánica Policial, art. 24.
Unidad Nacional de Seguridad Vial (UNASEV) Ámbito: Nacional		Es un órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo, vinculado al MTOP, que tiene por finalidad desarrollar la seguridad vial en todo el país, a los efectos de proteger la vida y la integridad de las personas y contribuir a la preservación del orden y la seguridad vial en las vías públicas.	▪ Establecer las pautas y recomendaciones para una óptima regulación del tránsito y para la correcta aplicación de las leyes de tránsito. ▪ Controlar, supervisar y generar los mecanismos para el cumplimiento de las leyes nacionales de tránsito y seguridad vial en todo el territorio nacional a través del Ministerio del Interior y los gobiernos departamentales.	Ley N° 18113, artículos 1, 5 y 6.

Actor	Unidad orgánica	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			▪ Promover a uniformizar y homogeneizar las normas generales de tránsito y seguridad vial a regir en todo el país. ▪ Asesorar, auditar los procesos y requisitos de las condiciones de seguridad que deben cumplir los vehículos que circulan en todo el territorio nacional. ▪ Proponer los reglamentos relativos al tránsito y la seguridad vial.	
Gobiernos Departamentales Ámbito: Departamental		Ejercen las competencias otorgadas por la Constitución y la Ley Orgánica Municipal, en su jurisdicción departamental.	▪ Reglamentar el tránsito y los servicios de transporte, de pasajeros y carga, de conformidad con las ordenanzas. ▪ Establecen las normas de tránsito complementarias y particulares a las fijadas por el Poder Ejecutivo. ▪ Controla y fiscaliza el cumplimiento de las normas en materia de tránsito, en las vías de sus respectivas jurisdicciones.	▪ Constitución ▪ Ley N° 9515, Ley Orgánica Municipal, artículos 1 y 35. ▪ Reglamento Nacional de Circulación Vial, aprobado por Decreto N° 118/984, art. 1 ▪ Ley N° 18191, Ley de Tránsito y Seguridad Vial, art. 46

2.7.2 Medición de emisiones

El artículo 47 del Constitución de la República³¹⁶ prescribe que la protección del medio ambiente es de interés general. En atención a ello, mediante el artículo 1 de la Ley N° 17283, Ley de Protección del Medio Ambiente, se declaró de interés general la protección de la calidad del aire; prohibiéndose liberar o emitir a la atmósfera, directa o indirectamente, sustancias, materiales o energía, por encima de los límites máximos o en contravención de las condiciones que se establezcan, teniendo en cuenta los niveles o situaciones que puedan poner en peligro la salud humana, animal o vegetal, deteriorar el ambiente o provocar riesgos, daños o molestias graves a seres vivos o bienes³¹⁷.

En esa línea, mediante la Política Nacional de Cambio Climático, aprobada por Decreto N° 310/017,³¹⁸ se establece entre otros, impulsar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los sistemas de transporte, a través del aumento de la eficiencia y la combinación de fuentes de energía, modos y tecnologías de menores emisiones de gases de efecto invernadero, a través de las siguientes líneas de acción:

- Mejorar la calidad y eficiencia de los sistemas de transporte público y movilidad urbana, fomentando el transporte activo, la multimodalidad, y el transporte público sobre el particular, tendiendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Impulsar el uso de medios y/o vehículos de transporte de carga con menor intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero por unidad transportada, incluido el carretero, ferroviario y fluvial.
- Aumentar la participación de vehículos eléctricos, híbridos y con otras tecnologías bajas en emisiones de gases de efecto invernadero, en los distintos subsectores de la cadena del transporte, así como también la proporción de etanol y biodiesel que se utilizan en los combustibles vehiculares.
- Promover la articulación entre los sistemas de transporte, los instrumentos de planificación ordenamiento territorial y el diseño de infraestructuras, procurando una mejora en la eficiencia y una reducción en las emisiones de carbono en las actividades de transporte.
- Desarrollar instrumentos normativos y financieros que promuevan sistemas de transporte de bajas emisiones de carbono.

Así, para el sector Energía – Transporte, en dicha política, se prevé las siguientes medidas que deben implementarse con relación a las líneas de acción:

- Incorporación de biocombustibles: 5% de mezcla de bioetanol en naftas y 5% de mezcla de biodiesel en gasoil.
- Implementación del etiquetado obligatorio de eficiencia energética en vehículos livianos a combustión a 2025.

³¹⁶ <https://www.impo.com.uy/bases/constitucion/1967-1967>

³¹⁷ Ley N° 17283, artículo 17 <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17283-2000>

³¹⁸ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/310-2017/1>

- Introducción de vehículos eléctricos en el transporte público: 15 ómnibus y 150 taxis a 2025.
- Introducción de vehículos eléctricos utilitarios: 150 unidades a 2025
- Instalación de la primera ruta eléctrica de América Latina, cubriendo con sistemas de alimentación de vehículos eléctricos las rutas nacionales que unen Colonia-Montevideo-Chuy.

En atención a todo ello, mediante el Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021 (en adelante, “RCA”),³¹⁹ el gobierno de Uruguay establece, entre otros, los estándares de emisión de fuentes móviles (vehículos) y los valores máximos de gases y partículas que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas³²⁰; prohibiendo la importación y la comercialización de vehículos automotores que no cumplan o no se encuentren homologados respecto del cumplimiento de los estándares de emisión de fuentes móviles que se establecen en dicho reglamento³²¹; siendo que, en virtud a lo previsto en el artículo 42 del RCA³²², dicha prohibición comenzó a regir a partir del 14 de mayo de 2023³²³.

Respecto a los vehículos en circulación, el artículo 43 del RCA señala que Ministerio de Ambiente establecerá, en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el Ministerio de Industria, Energía y Minería y las intendencias, las estrategias para disminuir las emisiones vehiculares tanto de partículas como de gases, provenientes del parque vehicular que se encuentre en circulación, siendo que de la búsqueda realizada no se encontró un marco normativo vigente que regule el proceso de medición de emisiones de gases de los vehículos que se encuentran en circulación.

Como podemos advertir, en Uruguay sólo se exige el cumplimiento de los valores máximos de emisiones de gases contaminantes a los vehículos nuevos que ingresen y se comercialicen en su territorio; por lo que, en el presente estudio nos avocaremos en detallar el proceso de verificación que se realiza en Uruguay para el cumplimiento de normativa asociada a las emisiones de gases contaminantes provenientes de los vehículos nuevos.

Así, como lo señalamos *supra*, en virtud al RCA, surge la obligación de los importadores y fabricantes nacionales que pretenden comercializar vehículos 0 km de categorías M y N, destinados a los servicios de transporte de pasajeros y de carga, de obtener la “Homologación de emisiones vehiculares”, para lo cual deben presentar una solicitud antes la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA) del Ministerio de Ambiente (MA), cumpliendo sólo con la presentación de los siguientes requisitos documentales:

³¹⁹ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/135-2021>

³²⁰ Reglamento de Calidad del Aire, artículo 41

³²¹ Reglamento de Calidad del Aire, artículo 42

³²² Artículo 42.- (Prohibición). A partir del plazo de 2 (dos) años, contados a partir de la fecha de publicación del presente decreto, prohíbase la importación de vehículos automotores que no cumplan o no se encuentren homologados respecto del cumplimiento de los estándares de emisión de fuentes móviles que se establecen en este reglamento.

Asimismo, en igual plazo, prohíbase la comercialización de vehículos automotores cero km que no cumplan con las mismas condiciones.

³²³ De acuerdo al propio Ministerio de Ambiente es exigible desde el 14 de mayo de 2023 (<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/homologacion-emisiones-vehiculos#:~:text=La%20E2%80%9CHomologaci%C3%B3n%20de%20emisiones%20vehiculares,de%20que%20se%20analice%20y>)

- **Nota de solicitud.** En donde se indique la marca y los modelos que componen la familia, detallando la norma de emisiones que cumplen. Firmada por el Representante Legal de la empresa.
- **Ficha de características técnicas de la familia,** emitida por el fabricante, describiendo los parámetros básicos de diseño que serán comunes a los vehículos de una misma familia.
- **Para homologaciones de vehículos:** Test Report (informe de prueba) con las pruebas de emisiones y sus resultados, equivalente al Ensayo de tipo I del Reglamento N° 83 o estándares similares o superiores en normas reconocidas.
- **Para homologaciones de motores:** Test Report con las pruebas de emisiones de los motores, y sus resultados, equivalentes a la Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o estándares similares o superiores en normas reconocidas.
- En caso de que el vehículo automotor se encuentre homologado por una parte contratante del Acuerdo de 1958, se debe presentar el Certificado de Homologación otorgado por la Autoridad competente u Organismo designado por la misma.
- Certificado ISO 9001, IATF 16949 o equivalentes de fábrica. En caso de que el vehículo automotor se encuentre homologado por una parte contratante del Acuerdo de 1958, se acepta un COP (Certificado de Conformidad de Producción), emitido por la misma autoridad del Certificado de Homologación. Documentos vigentes al momento de la fabricación.

Aunado a ello, mediante la Norma Técnica UNIT 1130:2013 – “Eficiencia Energética. Vehículos automotores livianos. Etiquetado”, se establece los requisitos para el **etiquetado de eficiencia energética de los vehículos automotores categorías M1 y N1 nuevos** con motor de combustión interna, eléctricos puros, eléctricos híbridos con y sin recarga exterior y vehículos de celda de combustible de hidrógeno³²⁴. Así, en su numeral 4 se prevén los siguientes tipos de etiquetado:

- **Tipo 1:** para vehículos con motor de combustión interna
- **Tipo 2:** para vehículos eléctrico híbrido sin recarga exterior
- **Tipo 3:** para vehículos eléctricos puros
- **Tipo 4:** para vehículos eléctricos híbridos con recarga exterior
- **Tipo 5:** para vehículos de celda de combustible de hidrógeno

Respecto a los **vehículos en circulación**, el artículo 43 del RCA señala que Ministerio de Ambiente establecerá, en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el Ministerio de Industria, Energía y Minería y las intendencias, las estrategias para disminuir las emisiones vehiculares tanto de partículas como de gases, provenientes del parque vehicular que se encuentre en circulación, siendo que de la búsqueda realizada no se encontró normativa vigente que las autoridades se encuentren aplicando respecto a la medición de gases contaminantes en vehículos en circulación.

Por su parte, el Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, aprobado por Decreto N° 603/008,

³²⁴ De acuerdo con la información recogida del portal web de la Presidencia de Uruguay, la obligación del etiquetado comenzará a regir a partir del 17 de septiembre de 2024 (<https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/vehiculos-llevaran-etiqueta-datos-consumo-combustible-emisiones-gases>)

³²⁵ establece que, para obtener la homologación, el fabricante debe solicitar la misma con una anterioridad mínima de noventa días calendario, a la efectiva comercialización del vehículo, cumpliendo con la presentación de los siguientes requisitos documentales:

- Documentos debidamente legalizados emitidos por la autoridad competente del país de fabricación del modelo, o por entidades reconocidas por ésta, acreditando el cumplimiento de dichas normas y de las disposiciones técnicas en materia de seguridad, emisiones contaminantes, ruidos vehiculares, e identificación, contenidas en las reglamentaciones vigentes en el país de fabricación y en el ámbito nacional.
- Indicar Norma Euro o EPA que cumple sobre emisiones del motor.
- Presentar documentación comprobante de cumplimiento de la normativa técnica vigente a nivel nacional en cuanto a los requisitos de emisiones de gases.

Las disposiciones establecidas en el mencionado reglamento son aplicables a los vehículos automotores de transporte por carretera con capacidad de carga mayor a 2 (dos) toneladas y a los vehículos de transporte colectivo de pasajeros que pretendan registrarse en la Dirección Nacional de Transporte³²⁶

Así, de las normas expuestas podemos advertir que, actualmente en Uruguay no se cuenta con un marco normativo que regule el proceso de medición de emisiones de gases de los vehículos que se encuentran en circulación.

Con relación a los vehículos usados, en Uruguay se encuentra prohibida su importación, en virtud de la Ley 17887.³²⁷

En cuanto a los LMP, éstos se encuentran establecidos en el Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021 (ver fila UY1 del Cuadro 34, así como el detalle de los LMP en el Anexo 2 del presente informe).

Respecto a los estándares de emisión, en el mencionado cuerpo normativo se establece que, a partir de 2023, sólo se permite el ingreso de vehículos nuevos con tecnología de emisiones Euro V o superior.

Como podemos advertir, en la legislación uruguaya sólo se prevé los valores máximos de gases y partículas que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas; siendo que, el cumplimiento de estos se acredita mediante el cumplimiento de requisitos documentales que se deben presentar ante la autoridad competente a fin de homologar el vehículo, según corresponda; no existiendo normativa respecto al proceso propio de medición de dichos valores máximos.

Como se señaló, Uruguay no cuenta con un marco normativo vigente que regule el proceso de medición de emisiones de gases de los vehículos que se encuentran en circulación; esto en la medida que, sólo se exige el cumplimiento de estos a los vehículos nuevos que ingresen y se comercialicen en su territorio, lo cual se acredita mediante el cumplimiento de requisitos

³²⁵ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/603-2008>

³²⁶ Decreto N° 603/008, artículos 1 y 2.

³²⁷ <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17887-2005>

documentales que se deben presentar ante la autoridad competente a fin de homologar el vehículo. En ese sentido, en el cuadro 34 se detalla el marco normativo general para el control de las emisiones.

Cuadro 33. Uruguay: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Ministerio de Ambiente (MA) Ámbito: Nacional		Es un ente del Poder Ejecutivo con competencias exclusivamente en materias ambientales.	Generales - Formulación, ejecución, supervisión y evaluación de los planes nacionales de protección del ambiente, ordenamiento ambiental y conservación y uso de los recursos naturales, así como la instrumentación de la política nacional en la materia. - Coordinación con las demás entidades públicas, nacionales, departamentales y municipales, en la ejecución de sus cometidos. - Ejercer la competencia atribuida por la ley a la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) y a la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), y las competencias en materia ambiental, de desarrollo sostenible, cambio climático, preservación, conservación y uso de los recursos naturales y ordenamiento ambiental. - Observar previamente a su entrada en vigencia y en caso de corresponder, las normas que dicten las entidades públicas para regular su forma de actuación en materia ambiental y en general de competencia del Ministerio a los fines de asegurar el cumplimiento de la normativa vigente. Específicas - Elabora guías, protocolos o instructivos para la evaluación de la calidad del aire, incluyendo las metodologías de monitoreo, ubicación e instalación de estaciones, programas de aseguramiento y control de calidad de las	- Ley N° 19889, art. 291, 292, 293, 294, 296.³²⁹ - Ley N° 17283, Ley de Protección del Medio Ambiente, art. 17.³³⁰ - Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021, artículos 5, 6, 43 y 49.

³²⁹ <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19889-2020>

³³⁰ <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17283-2000>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			mediciones, criterios de evaluación y tratamiento de datos y sistemas de transmisión de datos, entre otros. ▪ Regular los límites máximos de emisión, tanto para fuentes fijas como móviles (vehículos)³²⁸. ▪ Establecer, en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el Ministerio de Industria, Energía y Minería y las intendencias, las estrategias para disminuir las emisiones vehiculares tanto de partículas como de gases, provenientes del parque vehicular que se encuentre en circulación. ▪ Establecer, en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el Ministerio de Industria, Energía y Minería, los criterios para la homologación de los vehículos y los procedimientos administrativos necesarios para el control de la documentación a efectos de verificar el cumplimiento de los estándares establecidos. ▪ Realiza la Homologación de emisiones vehiculares, para para garantizar que los vehículos automotores cumplen los estándares de emisión.	
	Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (Diancea)	Es la unidad del MA encargada de formular, ejecutar, supervisar y evaluar planes para medir y valorar el estado de la calidad de los recursos ambientales; así como de prevenir el	▪ Es la encargada de realizar la Homologación de emisiones vehiculares.	▪ Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021, art. 49.

³²⁸ De acuerdo al propio MA, la Homologación de emisiones en vehículos lo deben realizar los importadores o fabricantes nacionales que pretenden comercializar vehículos 0 km de categorías M y N en el territorio uruguayo, a efectos de que se analice y se autorice el cumplimiento de las normativas asociadas a sus emisiones de gases y partículas de escape, dados en el Decreto 135/21, sobre calidad de aire, y es exigible desde el 14 de mayo de 2023 (<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/homologacion-emisiones-vehiculos#:~:text=La%20E2%80%9CHomologaci%C3%B3n%20de%20emisiones%20vehiculares,de%20que%20se%20analice%20y>)

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
		impacto ambiental de actividades humanas o proyectos, incluyendo el fomento de la conciencia ambiental.		
Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) Ámbito: Nacional		Encargado de la formulación y promoción de las políticas industriales, energéticas y mineras del país.	Generales: - Formular las políticas industrial, energética y minera del país. - Promover el desarrollo industrial, energético y minero, a través de las actividades económicas que cumplan con los objetivos establecidos en los planes de desarrollo del país. - Le corresponde Formular las cuestiones atinentes a la industria, a la energía y a los combustibles, y lo que se relacione con ello en materias atribuidas a otros Ministerios. - Coordina con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el Ministerio de Ambiente, las estrategias, que son establecidas por esta última, para disminuir las emisiones vehiculares tanto de partículas como de gases, provenientes del parque vehicular que se encuentre en circulación. - Coordina con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el Ministerio de Ambiente, los criterios, que son establecidos por esta última, para la homologación de los vehículos y los procedimientos administrativos necesarios para el control de la documentación a efectos de verificar el cumplimiento de los estándares establecidos.	- Ley Nº 3.147³³¹ - Decreto Nº 574/974, artículo 8.³³² - Ley Nº 16170, art. 288³³³ - Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto Nº 135/021, artículos 43, 49 y 50.

³³¹ <https://www.impo.com.uy/diariooficial/1907/03/14/6>

³³² <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/574-1974/17>

³³³ <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16170-1990>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			- Establecer un sistema de etiquetado vehicular para facilitar la información al consumidor. - Evaluar la calidad del combustible y otras condiciones que permitan la incorporación de estándares más exigentes.	
Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)			Le corresponde el Régimen aduanero, servicios de aduana y de policía de ésta	Decreto N° 574/974, artículo 4.
Ámbito: Nacional	Dirección Nacional de Aduanas (Aduanas)	Es la Unidad Ejecutora del MEF encargada de organizar, dirigir y controlar los servicios aduaneros.	- Ejercer el control y fiscalización sobre la importación y exportación de mercaderías. - Aplicar las normas emanadas de los órganos competentes, en materia de prohibiciones o restricciones de importación y exportación de mercaderías. - Autorizar, una vez cumplidos todos los requisitos exigidos por las normas vigentes, el libramiento de las mercaderías.	- Código Aduanero, aprobado por Ley N° 19276, art. 6³³⁴ - Decreto N° 222/022, Anexo II – Manual de Organización y Funciones³³⁵
Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP)		El MTPO es el responsable de diseñar, ejecutar y controlar la Política Nacional de Transporte en todas sus modalidades. Actúa de manera coordinada con las empresas públicas relacionadas a su actividad, los gobiernos departamentales y otras organizaciones públicas y privadas, de forma de optimizar la gestión y la aplicación de los recursos.	- Establece las normas y especificaciones técnicas que se deben cumplir los vehículos destinados al transporte de carga o pasajeros. - Emite la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, mediante el cual se confirma que dichos vehículos se ajustan a las disposiciones contenidas en las normas técnicas aplicables en cuanto a los requisitos de identificación, seguridad vehicular, medio ambiente y ruidos, aprobadas a nivel nacional.	- Ley N° 3817³³⁶ - Ley N° 14218³³⁷ - Decreto N° 574/974, art. 7 - Decreto 20/990, artículos 2, 5, 7 y 8.³³⁸ - Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por
Ámbito: Nacional				

³³⁴ <https://www.impo.com.uy/bases/leyes-originales/19276-2014>

³³⁵ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/222-2022>

³³⁶ <https://www.impo.com.uy/diariooficial/1911/07/22/4>

³³⁷ <https://www.impo.com.uy/diariooficial/1974/07/23/2>

³³⁸ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/20-1990>

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
				Carretera, aprobado por Decreto N° 603/008.
	Dirección Nacional de Transporte		▪ Otorgar el "Permiso Nacional de Circulación" de los vehículos de carga, y la "Habilitación para Transporte de Pasajeros" de lo ómnibus afectados a servicios nacionales e internacionales. ▪ Emite el Certificado de Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera.	▪ Decreto 20/990, art. 6 ▪ Decreto 21/990, art. 1³³⁹ ▪ Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, aprobado por Decreto N° 603/008.
Ministerio del Interior Ámbito: Nacional			▪ Controla y fiscaliza el cumplimiento de las normas en materia de tránsito, en el ámbito de su competencia. ▪ Fiscalizar que los vehículos cuenten con CAT, de los servicios nacionales e internacionales.	▪ Reglamento Nacional de Circulación Vial, aprobado por Decreto N° 118/984, art. 1.3³⁴⁰ ▪ Ley N° 18191, Ley de Tránsito y Seguridad Vial, art. 46.³⁴¹ ▪ Decreto 20/990, art. 8.

³³⁹ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/21-1990>

³⁴⁰ <https://www.impo.com.uy/diariooficial/1984/04/02/1>

³⁴¹ <https://www.impo.com.uy/diariooficial/2007/11/28/12>

Cuadro 34. Uruguay: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
UY1	Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021	http://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/135-2021	Establece diversas disposiciones para la protección del ambiente a través de la prevención de la contaminación del aire, mediante el establecimiento de objetivos de calidad de aire para disminuir los riesgos para la salud humana y los ecosistemas, y la fijación de límites máximos de emisión, tanto para fuentes fijas como móviles.	Mediante el Reglamento de Calidad del Aire (RCA) se establecen los valores máximos de gases y partículas que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, generándose así la obligación a los importadores o fabricantes nacionales que pretenden comercializar vehículos 0 km de categorías M y N, destinados a los servicios de transporte de pasajeros y de carga, de obtener la “Homologación de emisiones vehiculares”. Respecto al trámite de Homologación de emisiones vehiculares, éste se realiza ante la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA) del Ministerio de Ambiente (MA), para lo cual, los importadores o fabricantes de vehículos deben presentar su solicitud a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), cumpliendo sólo con la presentación de los siguientes requisitos documentales: ▪ Nota de solicitud. En donde se indique la marca y los modelos que componen la familia, detallando la norma de emisiones que cumplen. Firmada por el Representante Legal de la empresa. ▪ Ficha de características técnicas de la familia, emitida por el fabricante, describiendo los parámetros básicos de diseño que serán comunes a los vehículos de una misma familia. ▪ Para homologaciones de vehículos: Test Report (informe de prueba) con las pruebas de emisiones y sus resultados, equivalente al Ensayo de tipo I del Reglamento N° 83 o estándares similares o superiores en normas reconocidas. ▪ Para homologaciones de motores: Test Report con las pruebas de emisiones de los motores, y sus resultados, equivalentes a la Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o estándares similares o superiores en normas reconocidas.	El Reglamento de Calidad del Aire (RCA) comenzó a regir a partir del 14 de mayo de 2023 (https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/homologacion-emisiones-vehiculos#:~:text=La%20%E2%80%9CHomologaci%C3%B3n%20de%20emisiones%20vehiculares,de%20que%20se%20analice%20y). Como podemos advertir de la columna "Resumen", la autoridad uruguaya, a fin de verificar el cumplimiento de los estándares de emisión previstas en el RCA, ha adoptado los procedimientos establecidos en normas internacionales para efectuar la Homologación de emisiones vehiculares, realizando sólo la verificación documental del cumplimiento de dichas regulaciones y su resultado aprobatorio. Asimismo, respecto a los vehículos en circulación, si bien existe la obligación de que el Ministerio de Ambiente, en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el Ministerio de Industria, Energía y Minería y las intendencias, establezcan las estrategias para disminuir las emisiones vehiculares tanto de partículas como de gases, provenientes del parque vehicular que se encuentre en circulación; de la búsqueda realizada no se encontró normativa vigente que las autoridades se encuentren aplicando respecto a la medición de gases contaminantes en vehículos en circulación. En ese sentido, se puede afirmar que, a la fecha, Uruguay no cuenta con legislación específica que regule los procesos de medición de emisiones vehiculares.	▪ Actores o responsables ▪ LMP

N°	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
UY2	Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, aprobado por Decreto N° 603/008	http://www.impo.com.uy/bases/decre tos-reglamento/603-2008/1	Establece el proceso de homologación de los vehículos automotores de transporte por carretera con capacidad de carga mayor o igual a 5 (cinco) toneladas y a los vehículos de transporte colectivo de pasajeros que pretendan registrarse en la Dirección Nacional de Transporte.	Mediante el Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, se estable que para la obtener la homologación, el fabricante debe solicitar la misma con una anterioridad mínima de 90 días calendario, a la efectiva comercialización del vehículo, cumpliendo con la presentación de los siguientes requisitos documentales: ▪ Documentos debidamente legalizados emitidos por la autoridad competente del país de fabricación del modelo, o por entidades reconocidas por ésta, acreditando el cumplimiento de dichas normas y de las disposiciones técnicas en materia de seguridad, emisiones contaminantes, ruidos vehiculares, e identificación, contenidas en las reglamentaciones vigentes en el país de fabricación y en el ámbito nacional. ▪ Indicar Norma Euro o EPA que cumple sobre emisiones del motor. ▪ Presentar documentación comprobante de cumplimiento de la normativa técnica vigente a nivel nacional en cuanto a los requisitos de emisiones de gases.	Como podemos advertir, de la columna "Resumen", al igual que la homologación vehicular realizadas por el Ministerio de Ambiente, la homologación de lo Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, nuevos, realizada por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, se realiza con la verificación de requisistos documentales, no existiendo legislación específica que regule los procesos de medición de emisiones vehiculares.	▪ Actores o responsables ▪ LMP

2.7.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

En Uruguay, el Manual de Inspección Técnica de Vehículos de Transporte de Carga y Pasajeros, aprobado por el Decreto N° 451/994 señala los equipos por utilizar en los centros o talleres de inspección vehicular, en el Anexo 3 se incluye el extracto correspondiente.

Por otro lado, resulta importante señalar que, a la fecha, Uruguay no cuenta con legislación específica que regule los procesos de medición de emisiones vehiculares; siendo que la homologación de los vehículos se realiza solo con la verificación de requisitos documentales.

Aunado a ello, resulta importante precisar que, respecto a los vehículos en circulación, el artículo 43 del RCA señala que Ministerio de Ambiente establecerá, en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el Ministerio de Industria, Energía y Minería y las intendencias, las estrategias para disminuir las emisiones vehiculares tanto de partículas como de gases, provenientes del parque vehicular que se encuentre en circulación; siendo que de la búsqueda realizada no se encontró normativa vigente que las autoridades se encuentren aplicando respecto a la medición de gases contaminantes en vehículos en circulación.

Teniendo claro ello, en relación con los equipos de medición de emisiones, el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

Cuadro 35. Uruguay: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Año	Enlace web	Objeto	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización	Comentarios
1	Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021	2021	http://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/135-2021	Establece diversas disposiciones para la protección del ambiente a través de la prevención de la contaminación del aire, mediante el establecimiento de objetivos de calidad de aire para disminuir los riesgos para la salud humana y los ecosistemas, y la fijación de límites máximos de emisión, tanto para fuentes fijas como móviles.	No aplica Respecto al trámite de Homologación de emisiones vehiculares, en el Reglamento de Calidad de Aire (RCA) se señala que éste se realiza ante la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA) del Ministerio de Ambiente (MA), para lo cual, los importadores o fabricantes de vehículos deben presentar su solicitud a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), cumpliendo sólo con la presentación de los siguientes requisitos documentales: ▪ Nota de solicitud. En donde se indique la marca y los modelos que componen la familia, detallando la norma de emisiones que cumplen. Firmada por el Representante Legal de la empresa. ▪ Ficha de características técnicas de la familia, emitida por el fabricante, describiendo los parámetros básicos de diseño que serán comunes a los vehículos de una misma familia. ▪ Para homologaciones de vehículos: Test Report (informe de prueba) con las pruebas de emisiones y sus resultados, equivalente al Ensayo de tipo I del Reglamento N° 83 o estándares similares o superiores en normas reconocidas. ▪ Para homologaciones de motores: Test Report con las pruebas de emisiones de los motores, y sus resultados, equivalentes a la Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o estándares similares o superiores en normas reconocidas.	No aplica	Como podemos advertir de la columna "Requisitos para Homologación", a la fecha, Uruguay no cuenta con legislación específica que regule los procesos de medición de emisiones vehiculares; siendo que la homologación de los vehículos se realiza solo con la verificación de requisitos documentales. Aunado a ello, resulta importante preciasar que, respecto a los vehículos en circulación, el artículo 43 del RCA señala que Ministerio de Ambiente establecerá, en coordinación con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, el Ministerio de Industria, Energía y Minería y las intendencias, las estrategias para disminuir las emisiones vehiculares tanto de partículas como de gases, provenientes del parque vehicular que se encuentre en circulación; siendo que de la búsqueda realizada no se encontró normativa vigente que las autoridades se encuentren aplicando respecto a la medición de gases contaminantes en vehículos en circulación.
2	Manual de Inspección Técnica de Vehículos de Transporte de Carga y Pasajeros aprobado por Decreto N° 451/994	1994	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/451-1994	Establece los criterios para la calificación de defectos y formas de actuación según el resultado de la Inspección, así como las características de los Certificados de Aptitud Técnica (C.A.T.)	No aplica Como ya se señaló en el numeral 2.7.3, a la fecha, Uruguay no cuenta con legislación específica que regule los procesos de medición de emisiones vehiculares. Así, en el Manual de Inspección Técnica de Vehículos de Transporte de Carga y Pasajeros, se prevé el procedimiento a	No aplica	Considerando que, Uruguay no cuenta con legislación específica que regule los procesos de medición de emisiones vehiculares, este procedimiento se realiza en el marco de la inspección técnica vehicular.

N°	Norma	Año	Enlace web	Objeto	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización	Comentarios
					seguir para efectuar dicha inspección se utiliza los siguientes equipos, no previendo su homologación: • Frenómetro con balanza incorporada para comprobar el estado de los frenos. • Placa de control de deriva. • Aparato para control de tacógrafos. • Regloscopio para control de faros. • Aparato medidor de ruidos de escape. • Placas para control de holguras de los ejes delantero y trasero. • Aparato medidor de humos. • Aparato para control de monóxidos de carbono.		

2.8 Estados Unidos

2.8.1 Inspección vehicular

En los EE. UU., existen la inspección de seguridad vehicular (safety vehicle inspection) y la prueba de emisiones (emissions testing). Respecto de esta última existen normas de alcance federal emitidas por la EPA (la Agencia de Protección Ambiental, por sus siglas en inglés). Sin embargo, respecto de la primera no existen normas de mismo alcance, no siendo exigible en la mayoría de los estados de la unión. En la presente sección trataremos acerca de la primera modalidad, toda vez que la segunda se relaciona con la medición de emisiones y corresponde.

De acuerdo con un informe elaborado en 2015, por la Oficina de Rendición de Cuentas del gobierno (“GAO” por sus siglas en inglés),³⁴² se encontró que sólo dieciséis estados establecían inspecciones técnicas de seguridad vehicular (en adelante, “ITSV”) en forma periódica.³⁴³ Los estados indicados eran: Delaware, Hawaii, Louisiana, Maine, Massachusetts, Missouri, Nueva Hampshire, Nueva York, Carolina del Norte, Pennsylvania, Rhode Island, Texas, Utah, Vermont, Virginia, y West Virginia.

Los hallazgos encontrados en el Informe GAO, fueron los siguientes:

- Los funcionarios entrevistados indicaron que la ITSV resultaba útil para ayudar a reparar los vehículos con problemas y, eventualmente, retirarlos de circulación.
- Sin embargo, conforme a la información de la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras (NHTSA, por sus siglas en inglés) solamente entre el 2 y el 7% de los accidentes ocurre por fallas mecánicas. Por ello, es difícil evaluar la efectividad de la ITSV respecto de la reducción de los accidentes.
- Muchos estados no llevan un adecuado registro de los costos de la ITSV, toda vez que ellos se encuentran subsumidos o mezclados con aquellos a otros programas, como los relacionados con el control de emisiones.
- Los funcionarios de todos los estados entrevistados señalaron que podrían darse mejoras en los programas de ITSV si es que tuviesen acceso rápido y fluido a la información de la NHTSA relacionada a las nuevas tecnologías de seguridad. En ese sentido, no les quedaba claro cómo inspeccionar dichas nuevas tecnologías. Debido a ello, varios estados han establecido diferentes criterios y otros, simplemente, han optado por no incluir a las nuevas tecnologías al momento de efectuar la ITSV, lo que reduce el potencial del beneficio de la ITSV.

Por otra parte, de acuerdo con información de la Administración Federal de Carreteras del Departamento de Transporte, los estados con mayor número de automóviles per cápita, a febrero 2023, son: Montana (1.80), Wyoming (1.49), Dakota del Sur (1.46), Iowa (1.19), Dakota

³⁴² La Government Accountability Office (GAO) [Oficina de Rendición de Cuentas del Gobierno de los EE.UU.] es una agencia independiente del poder legislativo dentro del Gobierno federal. Suele denominársela con frecuencia “el brazo investigador del Congreso” o “el guardián del Congreso”, y examina la forma en que se gastan los dólares del contribuyente y asesora a los legisladores y a los responsables de organismos del Ejecutivo sobre mejoras en los métodos de trabajo del Gobierno. (https://www.gao.gov/assets/2019/11/gao_at_a_glance_2010_spanish.pdf)

³⁴³ GAO (2015): “Vehicle Safety Inspections: Improved DOT Communication Could Better Inform State Programs”.

del Norte (1.15), Alaska (1.08), Alabama (1.06), Idaho (1.04) y Delaware (1.01).³⁴⁴ Puede apreciarse que, cruzando estos datos con el Informe GAO, únicamente Delaware exige inspección vehicular.

Sin embargo, la *Vehicle Inspection and Maintenance* (Inspección Vehicular y Mantenimiento) de Delaware se encuentra relacionada al control de emisiones³⁴⁵ y, de acuerdo con una reciente reforma que entró en vigor en agosto de 2023, mayormente se basa en el uso del OBD (*on board diagnostics*, diagnóstico a bordo).³⁴⁶

Considerando que el siguiente estado que aparece en el Informe GAO con inspección técnica mandatoria y que tiene el índice de motorización más elevada, luego de Delaware, es Vermont (0.91)³⁴⁷ lo tomaremos como referencia para el presente trabajo.

Estado de Vermont

A continuación, presentamos algunos antecedentes correspondientes al estado de Vermont, conforme al portal oficial de su Dirección de Vehículos Motorizados (DMV, por sus siglas en inglés):³⁴⁸

- Vermont ha venido exigiendo inspecciones de seguridad vehicular desde 1935 y los procedimientos de inspección se convirtieron en normas en los 60s.
- Las inspecciones de emisiones se exigen desde 1997.
- La DMV actualmente licencia, regula y administra aproximadamente 1,600 licencias de estaciones de inspección y 5,000 mecánicos de inspección certificados.
- Las estaciones de inspección en Vermont son privadas y cuentan con licencia de la DMV.

Todo vehículo registrado en el estado de Vermont, debe ser inspeccionado por un mecánico certificado en una estación de inspección licenciada por el comisionado de la DMV. La Inspección Técnica de Seguridad (Periodical Safety Inspection) del Estado de Vermont, tiene por objeto determinar si los sistemas de dirección, suspensión, frenos, velocímetro y odómetro de un vehículo funcionan de acuerdo con el diseño original y si cumplen con los requisitos establecidos en el manual de inspecciones.³⁴⁹

Las disposiciones que norman la inspección se encuentran contenidas en el Título 23 (vehículos motorizados) de los *Vermont Statutes*:³⁵⁰

³⁴⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Vehicle_inspection_in_the_United_States
https://independenttribune.com/news/states-with-the-most-cars-per-capita/collection_4f519dd6-3a7a-57dd-a5f9-64507476bee5.html#10

³⁴⁵ <https://dnrec.alpha.delaware.gov/air/mobile-sources/inspection-maintenance/#~:text=The%20inspection%20requirement%20is%20biennial,are%20exempt%20from%20emissions%20testing>

³⁴⁶ <https://townsquaredelaware.com/vehicle-inspections-more-onboard-diagnostics/>

³⁴⁷ <https://www.worldatlas.com/articles/us-states-by-vehicles-per-capita.html>

³⁴⁸ <https://dmv.vermont.gov/enforcement-and-safety/vehicle-inspections>

³⁴⁹ Vermont Agency of Transportation, Department of Motor Vehicles: "Periodic Inspection Manual" p. 13 (https://dmv.vermont.gov/sites/dmv/files/documents/VN-113-Periodic_Inspection_Manual.pdf)

³⁵⁰ 23 V.S.A. § 1222: <https://legislature.vermont.gov/statutes/title/23>

“(a) Con excepción de los autobuses escolares, que se inspeccionarán según lo prescrito en la sección 1282³⁵¹ de este título, y los autobuses de motor según se definen en la subdivisión 4(17) de este título, que se inspeccionarán dos veces durante el año calendario a intervalos de seis meses. , todos los vehículos de motor registrados en este Estado se someterán a una inspección visual y de seguridad de emisiones una vez al año y todos los vehículos de motor que estén registrados en este Estado y tengan 16 años de antigüedad o menos se someterán a una inspección de emisiones o de sistemas de diagnóstico a bordo (OBD). una vez al año según corresponda. Cualquier vehículo de motor, remolque o semirremolque que no esté actualmente inspeccionado en este Estado deberá inspeccionarse dentro de los 15 días siguientes a la fecha de su registro en el Estado de Vermont.

(b)(1) Las inspecciones se realizarán en talleres o estaciones de servicio calificadas, designadas por el Comisionado como estaciones de inspección, con el fin de determinar si dichos vehículos de motor están debidamente equipados y mantenidos en buenas condiciones mecánicas; siempre que, sin embargo, el alcance de la inspección de seguridad de un vehículo de motor que no sea un autobús escolar o un vehículo de motor comercial se limite a piezas o sistemas que sean relevantes para la operación segura del vehículo, y dichos vehículos no fallarán la parte de seguridad de la inspección a menos que la condición de la pieza o sistema represente o pueda representar un peligro para el operador o para otros usuarios de la carretera.

(2) Los cargos por dichas inspecciones realizadas por talleres o estaciones de servicio calificadas designadas para realizar inspecciones periódicas estarán sujetos a la aprobación del Comisionado. Si se cobra una tarifa por la inspección, se basará en la tarifa por hora cobrada por cada estación de inspección oficial o puede ser una tarifa fija y, en cualquier caso, la tarifa se publicará y exhibirá de manera destacada junto a la estación de inspección oficial. certificado. Además, la estación de inspección oficial puede revelar el cargo del certificado de inspección estatal en la orden de reparación como un elemento separado y cobrar el cargo al consumidor.

(c) Una persona no deberá operar un vehículo de motor a menos que haya sido inspeccionado según lo exige esta sección y tenga adherida una certificación de inspección válida. Una persona estará sujeta a una multa civil de no más de \$5.00, la cual estará exenta de recargos según 13 V.S.A. § 7282(a), si es citado por una violación de esta sección dentro de los 14 días siguientes al vencimiento de la etiqueta de inspección del vehículo motorizado. El mes de la próxima inspección para todos los vehículos de motor se mostrará en el certificado de inspección vigente adherido al vehículo.

(d) Sin perjuicio de las disposiciones de la subsección (a) de esta sección, un vehículo de exhibición del año modelo 1940 o anterior registrado según lo prescrito en la sección 373 de este título o un remolque registrado según lo prescrito en la subdivisión 371(a)(1)(A) de este título estarán exentos de inspección; siempre que, sin embargo, el vehículo debe estar equipado como se fabricó originalmente, debe estar en buenas condiciones mecánicas y debe cumplir con los estándares aplicables del manual de inspección. (...)”

³⁵¹ 23 V.S.A. § 1282:

“(b) No se operará un autobús escolar en el transporte de niños hacia y desde la escuela a menos y hasta que sea inspeccionado en una estación de inspección designada como tal por el Departamento de Vehículos Motorizados. La inspección cubrirá minuciosamente las condiciones mecánicas, equipo estándar, equipo extra y condiciones de seguridad y comodidad, todo según lo dispuesto en la sección 1281 de este título y, si el vehículo inspeccionado cumple con todos estos requisitos, la estación de inspección deberá entregarle al propietario u operador de al vehículo inspeccionado un certificado firmado que así lo indique. El propietario u operador deberá mostrar este certificado lo antes posible al director de la escuela en la ciudad en la que se operará este vehículo y luego deberá llevarlo a algún lugar de fácil acceso en el vehículo. Posteriormente, mientras este autobús permanezca en este servicio, deberá ser reinspeccionado según lo dispuesto en esta sección durante cada uno de los siguientes períodos: enero a abril, mayo a agosto y septiembre a diciembre. Los autobuses escolares del tipo automóvil de placer, si se usan regularmente en este servicio, deberán exhibir los letreros requeridos en la subdivisión 1283(a)(1) de este título cuando transporten escolares.”

El procedimiento de la inspección, así como el detalle del equipamiento de las estaciones de inspección se encuentran detallados en el Manual de Inspección Periódica, aprobado por la DMV.

Aspectos principales de la inspección técnica en EE.UU. y el estado de Vermont:

- Sólo 16 estados tenían implementado un esquema de inspección técnica de seguridad vial - ITSV (GAO, 2015).
- Se escogió al estado de Vermont, por ser el de mayor índice de motorización con ITSV obligatorio.
- Vehículos incluidos en Vermont: todos los que se encuentren registrados en el estado.
- En Vermont, el esquema es descentralizado: estaciones de inspección licenciadas.

Cuadro 36. EE. UU. - Estado de Vermont: Mapeo de actores en la ITV

Actor / Ámbito	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Agencia de Transporte de Vermont Ámbito: Estadual	Departamento de Vehículos Motorizados (DMV)	Administrar la inspección técnica	▪ Licenciar a las estaciones de inspección y a los mecánicos de inspección.	▪ Vermont Statutes Título 23³⁵²
Estaciones de Inspección Ámbito: Conforme a licencia		Ejecutar la inspección técnica	▪ Emitir los informes y certificados de inspección. ▪ Realizar la inspección técnica conforme al Manual de Inspecciones Periódicas.	▪ Vermont Statutes Num. 1222, b);³⁵³ 1224³⁵⁴
Mecánicos de Inspección Ámbito: Estadual (Estación de inspección)		Inspeccionar vehículos	▪ Realizar la inspección técnica de los vehículos dentro de las estaciones de inspección	▪ Vermont Statutes Num. 1227³⁵⁵

³⁵² <https://legislature.vermont.gov/statutes/title/23>

³⁵³ <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/23/013/01222>

³⁵⁴ <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/23/013/01224>

³⁵⁵ <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/23/013/01227>

2.8.2 Medición de emisiones

La Ley de Aire Limpio (Clean Air Act, en adelante “CAA”) es una norma de ámbito federal cuyo objeto se relaciona con las emisiones de fuentes fijas y móviles, que ha sido incorporada dentro del cuerpo legal que conforma el Código de los Estados Unidos de América (U.S. Code). Ella es la que habilita a la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency – EPA) a establecer los Estándares Nacionales para la Calidad de Aire Ambiental (NAAQS, por sus siglas en inglés).

Los propósitos consignados en el acta son los siguientes:³⁵⁶

- (1) proteger y mejorar la calidad del aire de la Nación para promover la salud y el bienestar públicos y la capacidad productiva de su población;
- (2) iniciar y acelerar un programa nacional de investigación y desarrollo para lograr la prevención y el control de la contaminación del aire;
- (3) proporcionar asistencia técnica y financiera a los gobiernos estatales y locales en relación con el desarrollo y ejecución de sus programas de prevención y control de la contaminación del aire;
- (4) fomentar y ayudar al desarrollo y operación de programas regionales de prevención y control de la contaminación del aire.

Respecto de los LMP y los estándares de emisiones vehiculares, en el caso de Estados Unidos encontramos un esquema que es a la vez detallado y complejo, en la medida que considera diferentes rangos de antigüedad y tipología vehicular, lo que se refleja en una multiplicidad de disposiciones que se encuentran detalladas en el Anexo 2.

Es muy importante, de otro lado, mencionar que recientemente los Estados Unidos han introducido medidas dirigidas a incentivar de agresiva la fabricación de vehículos eléctricos, a efectos de reducir las emisiones. Para ello, se puesto como meta que -en 2032- el 67% de los automóviles que se vendan sean eléctricos.³⁵⁷

Programas de Inspección y Mantenimiento Vehicular (Programas I/M)

La CAA, dentro del capítulo 85 (Control y Prevención de la Prevención Atmosférica) del Título 42 (Salud Pública y Bienestar), contiene el subcapítulo II que trata sobre los estándares de emisión para fuentes móviles. Es estas disposiciones donde se establece la necesidad de implementar los programas de inspección y mantenimiento de vehículos y control de emisiones de éstos -cuya obligatoriedad se encuentra establecida en la CAA-³⁵⁸ existe una multiplicidad de normas, las que son ampliamente detalladas en el Código de Reglamentos Federales (CFR, por sus siglas en inglés),³⁵⁹ a partir de las cuales se ha procedido a recabar la información que se consigna tanto en el cuadro de mapa de actores como en el cuadro comparativo que son parte del presente informe.

³⁵⁶ U.S. Code, sección 7401.

³⁵⁷ <https://www.infobae.com/estados-unidos/2023/04/12/estados-unidos-endurecio-las-normas-de-contaminacion-para-acelerar-la-transicion-a-los-autos-electricos/>

³⁵⁸ 42 USC CHAPTER 85, SUBCHAPTER II: EMISSION STANDARDS FOR MOVING SOURCES (Estándares de emisión para fuentes móviles): <https://uscode.house.gov/browse/prelim@title42/chapter85/subchapter2&edition=prelim>

³⁵⁹ <https://www.ecfr.gov/>

El CFR desarrolla las normas relacionadas con los Programas de Inspección y Mantenimiento (Programas I/M)³⁶⁰. Se requieren Programas I/M en las denominadas áreas de incumplimiento (*nonattainment*), tanto de ozono como de monóxido de carbono (CO), dependiendo de la población y la clasificación de incumplimiento o el valor de diseño.³⁶¹ En este punto, es importante señalar que estos programas -como lo muestra su tratamiento dentro de las normas ambientales- se enfocan en el control de emisiones, toda vez que los programas relacionados con los aspectos de seguridad de los vehículos no son obligatorios en EE.UU.

Las jurisdicciones en las que debe implementarse los Programas I/M son:

- Los estados o áreas dentro de una región de transporte de ozono (*ozone transport region*)³⁶² implementarán programas I/M mejorados (*enhanced I/M*) en cualquier área estadística metropolitana (MSA), o parte de una MSA, dentro del estado o área con una población de 100,000 o más en 1990, según lo definido por la Oficina de Administración. y Presupuesto (OMB) independientemente de la clasificación de logros del área. En el caso de una MSA multiestatal, se implementará I/M mejorada en todas las partes de la región de transporte de ozono si la suma de estas partes tiene una población de 100 000 o más, independientemente de la población de la parte en la región de transporte de ozono individual. Estado o zona.
- Cualquier área clasificada como de *incumplimiento grave o peor* en materia de ozono, o como *incumplimiento moderado o grave* de CO con un valor superior a 12,7 ppm, y que tenga una población de más de 200,000 habitantes en áreas urbanas.
- Cualquier área clasificada, a partir del 5 de noviembre de 1992, como de *incumplimiento marginal de ozono o incumplimiento moderado de CO* con un valor de diseño de 12.7 ppm o menos deberá continuar operando programas de I/M que formaban parte de un Plan de Implementación Estatal (SIP)³⁶³ aprobado.
- Cualquier área clasificada como de *incumplimiento moderado de ozono*, y que no esté obligada a implementar programas de I/M mejorados, según el primer supuesto de la presente lista, deberá implementar I/M básica en cualquier área urbanizada definida por el Censo de 1990 con una población de 200,000 o más.

El estándar de desempeño de los Programas I/M mejorados (*enhanced I/M*) comprenden:³⁶⁴

- Pruebas en carretera.
- Diagnóstico a bordo (OBD).

³⁶⁰ <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-51/subpart-S>

³⁶¹ Incumplimiento: Cualquier área que no cumple (o que contribuye a la calidad del aire ambiente en un área cercana que no cumple) el estándar nacional primario o secundario de calidad del aire ambiente para un NAAQS. (<https://www.epa.gov/green-book/ozone-designation-and-classification-information>)

³⁶² U.S. Code, 42 USC 7511c:“(a) Regiones de transporte de ozono

Una única región de transporte de ozono (...) compuesta por los estados de Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Pennsylvania, Rhode Island, Vermont y el Área Estadística Metropolitana Consolidada que incluye el Distrito de Columbia se establece por el presente por ministerio de la ley (...)”

³⁶³ Un Plan de Implementación Estatal (SIP) es una colección de regulaciones y documentos utilizados por un estado, territorio o distrito de aire local para implementar, mantener y hacer cumplir los NAAQS: [https://www.epa.gov/air-quality-implementation-plans/basic-information-about-air-quality-sips#:~:text=A%20State%20Implementation%20Plan%20\(SIP,of%20the%20Clean%20Air%20Act.](https://www.epa.gov/air-quality-implementation-plans/basic-information-about-air-quality-sips#:~:text=A%20State%20Implementation%20Plan%20(SIP,of%20the%20Clean%20Air%20Act.)

³⁶⁴ <https://www.ecfr.gov/current/title-40/section-51.351>

- Utilización del modelo más reciente de medición de emisiones de la EPA.
- Alto estándar de rendimiento mejorado: los Programas I/M mejorados se diseñarán e implementarán con el fin cumplir o superar un estándar de desempeño mínimo, que se expresa como niveles de emisión en gramos promedio por milla (gpm) en toda el área, obtenidos a partir de fuentes móviles en las carreteras como resultado del programa.

Por su parte, el estándar de desempeño de los Programas I/M básicos (*Basic I/M*) considera:³⁶⁵

- Cumplir o superar un estándar mínimo de desempeño, que se expresa como niveles de emisión alcanzados por fuentes móviles de carreteras como resultado del programa. El estándar de desempeño se establecerá conforme a los rubros establecidos en el CFR, así como las características locales (composición de la flota y combustibles). De manera similar, los beneficios de reducción de emisiones del diseño del programa estatal se estimarán utilizando la versión más actual del modelo de emisión de fuentes móviles de la EPA y deberán cumplir con el estándar mínimo de desempeño tanto en operación como para la aprobación del SIP.
- Óxidos de Nitrógeno.
- Diagnóstico a bordo (OBD).
- Utilización del modelo más reciente de medición de emisiones de la EPA.

Disposiciones sobre emisiones vehiculares

La CAA contiene una serie de disposiciones sobre emisiones vehiculares, las que se encuentran comprendidas en la Parte A (Estándares para vehículos motorizados y combustibles) del Subcapítulo II (Estándares de Emisión para Fuentes Móviles) del Capítulo 85 (Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica) del U.S. Code.³⁶⁶

7521.	Normas de emisiones para vehículos motorizados nuevos o motores nuevos.
7522.	Actos prohibidos.
7523.	Acciones para frenar las infracciones.
7524.	Sanciones civiles.
7525.	Ensayos y certificación de conformidad de vehículos motorizados y motores de vehículos motorizados
7541.	Cumplimiento por vehículos y motores en uso real.
7542.	Recopilación de información.
7543.	Normas estatales.
7544.	Subvenciones estatales.
7545.	Regulación de combustibles.
7546.	Combustibles renovables.
7547.	Motores y vehículos no de carretera.

³⁶⁵ <https://www.ecfr.gov/current/title-40/section-51.352>

³⁶⁶ Las leyes federales se publican primero por separado (Slip Law), luego en la compilación oficial de las leyes y resoluciones del Congreso (Statutes at Large) y después en el Código de Estados Unidos (United States Code). La numeración que se presenta aquí corresponde a las secciones del U.S. Code.

7548.	Estudio de emisiones de partículas procedentes de vehículos de motor.
7549.	Ajustes de rendimiento a gran altitud.
7550.	Definiciones.
7551.	Omitido.
7552.	Tarifas del programa de cumplimiento de vehículos de motor.
7553.	Prohibición de producir motores que requieran gasolina con plomo.
7554.	Normas de autobuses urbanos.

Asimismo, a los estados y regiones que no cumplen con las NAAQS se les puede exigir el uso de combustibles alternos limpios y otras medidas para reducir las emisiones de flotillas de más de diez automóviles propiedad del mismo dueño (Código, título 42, sec. 7586). De otro lado, los productores tienen prohibido vender o importar vehículos o motores nuevos si no cuentan con un certificado que pruebe que ese tipo de vehículo o motor se apega a las normas de emisiones atmosféricas correspondientes (Código, título 42, sec. 7522). Los fabricantes pueden presentar sus vehículos o motores para que la EPA los pruebe y les otorgue la certificación (Código, título 42, sec. 7525). Los productores también deben proporcionar una garantía específica de que los vehículos acatan las disposiciones legales y carecen de defectos que los harían violar alguna norma federal de emisiones (Código, título 42, sec. 7541). Asimismo, está prohibido alterar los dispositivos de control de la contaminación atmosférica, al igual que fabricar productos con el propósito de librarse de los citados dispositivos (Código, título 42, sec. 7522).

En cuanto a las fuentes móviles, debe observarse lo siguiente:³⁶⁷

- Los motores de los vehículos, los vehículos recreativos y los motores en general deben cumplir los estándares de emisión de la CAA. Estos se aplican a coches, camiones, autobuses, vehículos recreativos, así como a motores, generadores, máquinas utilizadas en agricultura, ganadería, construcción y jardinería, motores para embarcaciones y locomotoras. Además, la CAA también regula la composición del combustible que utilizan las fuentes móviles, tales como gasolina, diésel, etanol, biodiésel y mezclas de estos combustibles.
- Los vehículos y motores nuevos deben tener un certificado de conformidad emitido por la EPA antes de ingresar o ser importados a los Estados Unidos. Este indica que el motor o vehículo cumple todos los requisitos necesarios sobre emisiones. La CAA también exige que los vehículos y motores certificados tengan estas etiquetas.
- Dispositivos de manipulación. Se considera una infracción de la CAA fabricar, vender o instalar una pieza para un vehículo con motor que eluda, manipule o inutilice cualquier aparato para el control de emisiones. Por ejemplo, un programa informático que altera el tiempo de inyección de diésel es un dispositivo de manipulación. Los dispositivos de manipulación, que normalmente se venden para optimizar el rendimiento del motor, inutilizan los controles de emisiones de un vehículo y causan contaminación del aire.

³⁶⁷ <https://espanol.epa.gov/espanol/implementacion-de-las-leyes-y-normas-sobre-el-aire>

- La CAA prohíbe que se altere de forma indebida, es decir que se remueva o inutilice, un aparato de control de emisiones en un vehículo de motor antes o después de la venta o entrega al comprador. El sistema de control de emisiones de un vehículo está diseñado para restringir las emisiones de contaminantes nocivos de vehículos o motores. La EPA trabaja con los fabricantes para asegurar que diseñen piezas a prueba de manipulaciones, se dirige a los gremios para educar a los mecánicos sobre la importancia de conservar los sistemas de control de emisiones e inicia acciones legales en casos donde se produzcan daños significativos o inminentes.
- Las normas de la EPA exigen que todos los combustibles y aditivos de los combustibles que se producen, importan y venden en los Estados Unidos cumplan estándares específicos. La EPA lleva a cabo inspecciones dirigidas y al azar para evaluar el cumplimiento de estos estándares y toma medidas de implementación de la ley contra aquellos que infrinjan estos estándares destinados a reducir las emisiones nocivas causadas por los combustibles que no cumplen estándares requeridos.
- El combustible para transporte que se vende en los EE. UU. debe contener un volumen mínimo de combustible renovable con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero y el uso de combustibles derivados del petróleo. Los productores e importadores de combustible renovable generan un número de identificación renovable por cada galón de combustible renovable. Las refinerías y los importadores deben adquirir estos números para mostrar el cumplimiento de los estándares. La EPA investiga y toma medidas de implementación de la ley contra cualquier persona que genere, transfiera y use números de identificación renovable no válidos.
- La EPA, con la conformidad del Departamento de Energía de los EE. UU., tiene autoridad para no exigir los requisitos sobre combustibles y aditivos de los combustibles temporalmente, en caso de una emergencia en la que haya problemas serios con el suministro de combustible. Esto ayuda a garantizar que haya suficiente cantidad de combustible disponible, especialmente para los vehículos de emergencia. En dichas circunstancias, la EPA trabaja en estrecha colaboración con entidades estatales y federales para determinar un acatamiento adecuado.

Cuadro 37. EE. UU.: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Consejo de Calidad Ambiental (CEQ) Ámbito: Federal		- Políticas sobre cambio climático, justicia ambiental, sostenibilidad federal, tierras públicas, océanos y conservación de la vida silvestre, entre otras áreas. - Implementar la Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA).	- Recolectar información relacionada con el cumplimiento de la política ambiental nacional. - Evaluar los programas y actividades que desarrolle el gobierno federal, a la luz de la política ambiental nacional. - Desarrollar y proponer políticas para la mejora de la calidad ambiental.	Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA)³⁶⁸
Agencia de Protección Ambiental (EPA) Ámbito: Federal		Permitir la acción gubernamental coordinada y eficaz para asegurar la protección del medio ambiente reduciendo y controlando la contaminación de forma sistemática.	- Establecer los estándares nacionales ambientales de calidad del aire (NAAQ). - Regular la importación de vehículos	Código de Reglamentos Federales (CFR) Título 40, partes: 1.3,³⁶⁹ y 50³⁷⁰
	Oficina de Transporte y Calidad del Aire (OTAQ) ³⁷¹		- Evaluar problemas de calidad del aire relacionados con fuentes móviles y desarrollar herramientas de modelado sofisticadas para desarrollar soluciones, medir resultados y respaldar inventarios de emisiones. - Establecer estándares nacionales para reducir las emisiones de fuentes móviles de contaminación dentro y fuera de la carretera.	

³⁶⁸ <https://www.energy.gov/sites/default/files/2023-08/NEPA%20reg%20amend%2006-2023.pdf>

³⁶⁹ <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-1>

³⁷⁰ <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-50>

³⁷¹ <https://www.epa.gov/aboutepa/about-office-air-and-radiation-oar>

Actor	Unidad orgánica / Área	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
			▪ Implementar estándares nacionales de fuentes móviles a través de procesos de certificación y estrategias de monitoreo en uso. ▪ Desarrollar programas y tecnologías de eficiencia de combustible para reducir la emisión de gases de efecto invernadero del sector transporte. ▪ Investigar, evaluar y desarrollar tecnologías avanzadas para controlar las emisiones, así como desarrollar nuevas estrategias para mejorar la eficiencia del combustible.	
	Oficina de Supervisión y Monitoreo de Cumplimiento		▪ Verificar el cumplimiento de las normas ambientales.	▪ CFR, título 40, sec. 1.35³⁷²
Dependencias estatales Ámbito: Estadual			▪ Implementar programas de inspección y mantenimiento.	▪ CFR, título 40, parte 51, subparte S³⁷³

³⁷² <https://www.ecfr.gov/current/title-40/section-1.35>

³⁷³ <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-51/subpart-S>

A continuación, complementando lo descrito se presenta un, cuadro *resumen de los procesos de medición de emisiones vehiculares* del país, detallando la siguiente información:

- Procedimiento de medición, por tipo de combustible.
- Etapa a la que corresponde el procedimiento (inspección técnica o inspección en carretera, o similares, según el caso).
- Método aplicado.
- Equipos utilizados.
- Contaminantes que son objeto de medición.
- Descripción de los procesos de medición.

Asimismo, para finalizar esta sección, se presenta um cuadro del *marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares* que enlista y resume dicho marco.

Cuadro 38. EE.UU.: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares³⁷⁴

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Métodos	Equipos	Contaminantes /LMP	Descripción del Procedimiento
1	Programas de Inspección y Mantenimiento básicos (Programas I/M) ³⁷⁵ : Comprenden vehículos livianos y todo tipo de combustible ³⁷⁶	Inspección Técnica Vehicular	- Prueba estática. - Inspección visual del equipo de control de emisiones de escape. - Prueba de purga del sistema de evaporación. - Prueba de la integridad del sistema de evaporación. - OBD.	- El equipo de medición de emisiones debe ser computarizado, para llevar a cabo las pruebas oficiales; los que deben ser actualizados periódicamente y ser capaces de testear todos los modelos de vehículos. - Para el caso de las pruebas de OBD, el equipo debe ser capaz de analizar vehículos correspondientes a modelos de 1996 en adelante, así como vehículos y camiones ligeros equipados con OBD. - Como mínimo el equipo señalado debe cumplir con lo siguiente: - Tomar decisiones automáticas de aprobación/rechazo; - Estar protegido contra manipulación y/o abuso; - Basarse en especificaciones escritas; - Ser capaz de tomar muestras simultáneamente en vehículos con doble escape en el caso de equipos de prueba de emisiones basados en tubos de escape.	<u>Contaminantes:</u> HC, CO, CO2, O2, NOx, PM <u>LMP:</u> ver Anexo 5.B	I. Consideraciones Generales: - Una vez iniciada la prueba, ésta no podrá ser interrumpida, salvo por cuestiones de seguridad o condiciones que puedan invalidar las pruebas. - El equipamiento a utilizar debe encontrarse debidamente calibrado. - Se rechazará todo vehículo que no cuente con sistema de escape completo o éste se encuentre deteriorado; asimismo, cuando no presente condiciones plenas de seguridad. - Los vehículos deben ser analizados nuevamente si es que, durante las pruebas, han debido ser reparados. II. Prueba estática (en ralentí): 1) Algoritmo de muestreo de gases de escape. El análisis de las concentraciones de los gases de escape comenzará 10 segundos después de que comience el modo de prueba aplicable. Las concentraciones de los gases de escape se analizarán a un ritmo mínimo de dos veces por segundo. El valor medido para las determinaciones de pasa/falla será un promedio móvil simple de las mediciones tomadas durante cinco segundos. 2) Determinación de aprobado/desaprobado. Se determina basándose en una comparación de los estándares de prueba cortos y el valor medido para HC y CO como se describe en el párrafo 1). Un vehículo aprueba si cualquier par de valores medidos simultáneamente para HC y CO son inferiores o iguales a los estándares de prueba cortos aplicables. Un vehículo no aprueba si los valores de HC o CO, o ambos, en todos los pares simultáneos de valores están por encima de los estándares aplicables. 3) Condiciones para prueba en vacío. La prueba finalizará inmediatamente y se anularán todas las mediciones de gases de escape si la concentración medida de CO más CO2 cae por debajo del seis por ciento o si el motor del vehículo se cala en cualquier momento durante la secuencia de la prueba.

³⁷⁴ En Estados Unidos, está permitida la importación de vehículos usados, pero éstos deben cumplir las mismas regulaciones ambientales aplicables a cualquier vehículo comercializado en el país, según su año de fabricación: https://legacy.trade.gov/td/otm/assets/auto/doc_auto_faq_impusedreg.pdf

³⁷⁵ Información tomada del Código de Reglamentos Federales (CFR), respecto de los Programas de Inspección y Mantenimiento, en su versión básica (Basic I/M): Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 51, Subparte S: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-51/subpart-S>

³⁷⁶ El 40 CFR 51.356 señala literalmente “all fuel types”.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Métodos	Equipos	Contaminantes /LMP	Descripción del Procedimiento
						4) Múltiples tubos de escape. Se tomarán muestras simultáneamente de las concentraciones de gases de escape de motores de vehículos equipados con múltiples tubos de escape. 5) Esta prueba deberá finalizar inmediatamente al alcanzar el tiempo máximo total de prueba. III. <u>Inspección visual del equipo de control de emisiones de escape:</u> Mediante observación directa o mediante observación indirecta utilizando un espejo, cámara de vídeo u otro ayuda visual. Se debe determinar si cada dispositivo está presente y conectado correctamente, así como verificar si corresponden a la configuración certificada del vehículo. IV. <u>Prueba de purga del sistema de evaporación:</u> Consiste en la medición del flujo de purga total (en litros estándar) que ocurre en el sistema de evaporación del vehículo durante la prueba de emisiones en el dinamómetro. El sistema de medición del flujo de purga se conectará a la porción de purga del sistema evaporativo entre el recipiente y el motor, preferiblemente cerca del recipiente. El inspector será responsable de garantizar que todos los elementos que se desconecten durante la realización del procedimiento de prueba se vuelvan a conectar adecuadamente al finalizar el procedimiento de prueba. Se podrán utilizar procedimientos alternativos si se demuestra que son equivalentes o superiores. V. <u>Prueba de la integridad del sistema de evaporación del tanque:</u> El equipo de prueba se conectará a la manguera del recipiente del tanque de combustible en el extremo del recipiente. El sistema deberá presurizarse a 14 ±0,5 pulgadas de agua sin exceder las 26 pulgadas de presión del sistema de agua. Luego, se debe cerrar la fuente de presión, sellar el sistema de evaporación y controlar la caída de presión hasta por dos minutos. VI. <u>Prueba de emisión transitoria (transient emission test):</u> El ensayo de emisiones transitorias consiste en una medición de las emisiones masivas utilizando un muestreador de volumen constante, mientras el vehículo se conduce durante un ciclo de conducción en un dinamómetro, monitoreado por computadora. El

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Métodos	Equipos	Contaminantes /LMP	Descripción del Procedimiento
						ciclo de conducción incluirá aceleración, desaceleración y funcionamiento en ralentí. El ciclo de conducción puede finalizar antes utilizando algoritmos de aprobación/desaprobación rápida debidamente aprobados, pudiendo utilizarse múltiples algoritmos de aprobación/desaprobación durante el ciclo de prueba para eliminar desaprobaciones falsas. VII. Prueba de diagnóstico a bordo (OBD): Aplicable a modelos 1996 en adelante. a) La inspección del OBD se realizará con el motor en marcha, con excepción de la inspección de la iluminación MIL en cuyo caso la inspección se realizará con el motor apagado. b) El inspector localizará el conector del vehículo y enchufará el sistema de prueba en el conector. c) El sistema de prueba enviará un Modo \$01, PID \$01 para determinar el estado de evaluación del OBD. El sistema de prueba determinará qué monitores son compatibles con el sistema OBD y realizará la evaluación de preparación para los monitores aplicables. d) El sistema de prueba evaluará el bit de estado MIL y registrará la información del estado en el registro de prueba del vehículo.

Cuadro 39. EE. UU.: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
EU1	Clean Air Act - CAA (Ley de Aire Limpio)	https://uscode.house.gov/view.xhtml?path=/prelim@title42/chapter85&edition=prelim	Establecer el marco institucional y las normas generales relacionadas con la reducción de la contaminación del aire	En virtud de la Ley de Aire Limpio, la EPA establece límites sobre ciertos contaminantes del aire, lo que incluye establecer límites sobre qué cantidad puede permanecer en el aire en cualquier lugar de los Estados Unidos. Esto ayuda a garantizar la protección básica de la salud y del medioambiente contra la contaminación del aire para todos los estadounidenses. La Ley de Aire Limpio también le otorga a la EPA la autoridad para limitar las emisiones de contaminantes del aire que provienen de fuentes como plantas químicas, servicios públicos y fábricas de acero. Cada estado en particular puede tener leyes más estrictas en relación con la contaminación del aire, pero no pueden tener límites de contaminación menos exigentes que los establecidos por la EPA. (https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2020-05/documents/050720_cleanairact_un_resumen_de_la_ley_de_aire_limpio.pdf)	La CAA ha sido incorporada dentro del U.S. Code (Código de los Estados Unidos) en el Título 42, siendo el capítulo 85, denominado "Air Pollution Prevention and Control"	- Actores o responsables. - Límites máximos permisibles. - Otros: Programas y actividades. Prevención del deterioro de la calidad del aire. Estándares de emisiones para fuentes móviles. Contaminación acústica. Control de deposición de ácidos. Permisos.
EU2	Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales) - 40 CFR Part 51 Subpart S	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-51/subpart-S	Establece los requerimientos y reglas aplicables a los Programas de Inspección y Mantenimiento (I/M)	Se requieren Programas I/M en las denominadas áreas de incumplimiento (nonattainment), tanto de ozono como de monóxido de carbono (CO), dependiendo de la población y la clasificación de incumplimiento o el valor de diseño (ver acápite e.1.1 del apartado 2 del Informe Final). La norma establece las disposiciones para el manejo de los Programas I/M, desde los aspectos de organización, hasta la ejecución de las pruebas de mediciones, pasando por disposiciones de carácter administrativo, como aquellas destinadas a garantizar la disponibilidad de	Es importante remarcar que los procedimientos de prueba se han establecido con miras a contar con sistemas automatizados que se vayan adaptando a la tecnología de los vehículos de manera progresiva. De otro lado, si bien la norma establece medidas de control de calidad para las pruebas realizadas, el detalle de ellas, así como lo relacionado con la calibración de equipos se encuentra comprendido en el apéndice A de esta sección del CFR, la que es de carácter reservado.	- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Límites máximos permisibles.
EU3	40 CFR part 85, subpart W	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-85/subpart-W	Establece disposiciones relacionadas con los sistemas OBD, a efectos de determinar los casos en que un vehículo pasa la prueba de medición de emisiones.	Señala que un vehículo es desaprobado si: Se trata de un modelo 1996 o posterior y falta el conector, o éste ha sido manipulado o se encuentra inoperativo. Si se dispone que el indicador MIL se ilumine y ello no se puede verificar en la inspección visual. Si se ilumina el indicador MIL como consecuencia de uno o más códigos de diagnóstico de problema (DTC).	Es una disposición que -para el caso de los Programas I/M- facilita la medición de emisiones obtenidas en las pruebas.	Protocolo de medición.
EU4	40 CFR part 86	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86	Normas sobre control de emisiones provenientes de vehículos y motores pesados nuevos	Su contenido se desarrolla en las subpartes que se reseñan en las siguientes filas del presente documento.	Varias de las disposiciones contenidas en este capítulo del CFR son tomadas como referencia por otros países. Por ejemplo, para el caso del Perú, se aplican los estándares de emisiones aquí señalados para las categorías L3 a L5, vehículos de pasajeros y carga.	- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Límites máximos permisibles. - Otros: Especificaciones de las gasolinas.
	40 CFR Parte 86 Subparte A	https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A	Disposiciones Generales sobre emisiones para vehículos y motores pesados	Contiene las disposiciones relacionadas con el ingreso, mantenimiento y estándares de emisiones.		- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición.
	40 CFR Parte 86 Subparte B	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/subpart-B	Establecer la regulación de emisiones para vehículos livianos, camiones livianos y vehículos pesados del nuevo ciclo Otto; para modelos del año 1977 en adelante. Procedimientos de evaluación.	Esta subparte describe los procedimientos de prueba para medir las emisiones de escape, evaporativas y de reabastecimiento de combustible de vehículos de motor sujetos a las normas de emisiones según la subparte S de esta parte. Esto generalmente incluye vehículos livianos, camiones livianos y vehículos pesados completos con un peso bruto vehicular de 14,000 libras o menos.		- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Límites máximos permisibles.
	40 CFR Parte 86 Subparte C	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/subpart-C	Establecer la regulación de emisiones para vehículos nuevos livianos, camiones livianos y vehículos medianos de pasajeros a gasolina; correspondientes a modelos del año 1994 en adelante. Procedimientos de medición de emisiones a baja temperatura.	Los vehículos comprendidos en esta Subparte C, deben pasar por las pruebas de medición a baja temperatura, conforme a lo establecido en la Subparte S. Establece procedimientos diferenciados: para vehículos fabricados hasta 2021 y para aquellos fabricados a partir de 2022.		- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Otros: - Especificaciones de las gasolinas.

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
	40 CFR Parte 86 Subparte E	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/subpart-E	Establece disposiciones generales respecto de la regulación de emisiones para motocicletas nuevas, a partir de modelos de 1978, así como otras disposiciones generales.	Esta subparte se aplica a los modelos de 1978 y posteriores, motocicletas nuevas alimentadas con gasolina fabricadas después del 31 de diciembre de 1977, y a los modelos de 1990 y posteriores, motocicletas nuevas alimentadas con metanol fabricadas después del 31 de diciembre de 1989 y a los modelos de 1997 y posteriores. motocicletas nuevas alimentadas con gas natural y con gas licuado de petróleo fabricadas después del 31 de diciembre de 1996 y hasta motocicletas nuevas del año 2006 y posteriores, independientemente del tipo de combustible.		- Actores o responsables. - Protocolo de medición. - Límites máximos permisibles. - Otros: Instrucciones de mantenimiento. Disposiciones sobre etiquetado de emisiones. Normas sobre certificación de los vehículos (obtención, denegación, revocatoria, suspensión)
	40 CFR Parte 86 Subparte F	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/subpart-F	Desarrolla los procesos de medición y prueba señalados en 40 CFR Parte 86 Subparte E.	Se describe los equipos y procedimientos a utilizar en la medición de emisiones de las motos. Se pueden utilizar equipos, procedimientos y métodos de cálculo alternativos si se demuestra que producen resultados equivalentes o superiores.		- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición.
	40 CFR Parte 86 Subparte N	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/subpart-N	Esta subparte especifica procedimientos de prueba de emisiones gaseosas para motores diésel y de ciclo Otto de servicio pesado, y procedimientos de prueba de emisiones de partículas para motores diésel de servicio pesado (heavy duty).	Especifica el equipo y los procedimientos para realizar pruebas de emisiones de escape en motores de servicio pesado de ciclo Otto y de ciclo diésel; en concordancia con la subparte A de esta parte establece los estándares de emisión y los requisitos generales de prueba para cumplir con los procedimientos de certificación de la EPA. También contiene disposiciones relacionadas con los procedimientos a utilizar para el caso de motores de encendido por chispa y de compresión, a fin de determinar el cumplimiento de los estándares establecidos.		- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición.
EU5	40 CFR Part 1065	https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-U/part-1065	Esta parte forma parte del subchapter U del chapter I del título 40, tiene como objeto abordar los procedimientos de pruebas de motor	Su contenido se desarrolla en las subpartes, en las siguientes filas se reseñan las relevantes.		- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición. - Procedimiento de homologación y/o autorización de los equipos de medición. - Otros
	40 CFR Parte 1065 Subparte J	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-1065/subpart-J	Esta subparte especifica los procedimientos de medición de emisiones, tanto para pruebas de campo como en laboratorio.	Pruebas de campo: Establece las normas para determinar las emisiones específicas de los frenos y las emisiones de tasa de masa utilizando sistemas portátiles de medición de emisiones (PEMS). Estos procedimientos están diseñados principalmente para mediciones en campo de motores que permanecen instalados en vehículos o equipos en el campo. Pruebas en laboratorio: Se permite utilizar los PEMS para cualquier prueba en un laboratorio o entorno similar sin restricción ni aprobación previa, si cumplen con todas las especificaciones establecidas. También se establecen los supuestos en los que se requiere aprobación previa para poder utilizar los PEMS.		- Protocolo de medición. - Especificaciones técnicas de los equipos de medición.
	40 CFR Parte 1065 Subparte C	https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-1065/subpart-C	Esta subparte especifica los instrumentos de medición y los requisitos del sistema asociados relacionados con las pruebas de emisiones en un laboratorio o entorno similar y en el campo.	Esto incluye instrumentos de laboratorio y sistemas portátiles de medición de emisiones (PEMS) para medir los parámetros del motor, las condiciones ambientales, los parámetros relacionados con el flujo y las concentraciones de emisiones.	Ver Cuadro 41	Procedimiento de homologación y/o autorización de los equipos de medición.

2.8.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

En Estados Unidos, el Manual de Inspección Periódica (Periodic Inspection Manual, 2020), emitido por el Department of Motor Vehicles, describe el equipamiento mínimo para la inspección vehicular. En el Anexo 3 se incluye el extracto correspondiente.

Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones, el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

Cuadro 40. EE. UU.: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización	Comentarios (en caso aplique)
1	40 CFR Parte 1065 Subparte C	No aplica (ver columna de comentarios)	No aplica (ver columna de comentarios)	La norma referida dice textualmente lo siguiente: "§1065.205 Especificaciones de Desempeño de los Instrumentos de Medición El sistema de prueba en su conjunto debe cumplir con todas las calibraciones, verificaciones y criterios de validación de pruebas especificados en esta norma para pruebas de laboratorio o pruebas de campo, según corresponda. <u>Recomendamos</u> que sus instrumentos cumplan con las especificaciones de esta sección para todos los rangos que utilice para las pruebas. También le <u>recomendamos</u> que guarde cualquier documentación que reciba de los fabricantes de instrumentos que demuestren que sus instrumentos cumplen con las especificaciones de la (tabla de especificaciones de desempeño recomendadas para instrumentos de medición) (...)" (subrayado nuestro) Instrumentos de Medición incluidos en la norma: • CO y CO2: Analizador de infrarrojos no dispersivo. • HC: Detector de ionización de llama (flame ionization detector - FID); separador no metánico (nonmethane cutter); analizador infrarrojo con transformada de Fourier (vehículos a gas); cromatógrafo de gases con detector de ionización de llama; analizador fotoacústico (para etanol y metanol). • NOx y N2O: detector quimioluminiscente (CLD); analizador ultravioleta no dispersivo; analizador de dióxido de circonio; otros dispositivos de medición de N2O. • O2: analizadores paramagnéticos y magnetoneumáticos de detección de O2. • Relación aire-combustible: analizador relación de aire-combustible de dióxido de circonio y O2. • PM: balanza granataria; balanza de inercia para análisis de campo;

2.9 Unión Europea

2.9.1 Inspecciones vehiculares

Inspecciones técnicas periódicas de vehículos

Mediante la Directiva 2014/45/UE,³⁷⁷ aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea (en adelante, “Directiva UE”) se establece los requisitos mínimos para un régimen de inspecciones técnicas periódicas de vehículos utilizados para circular por la vía pública.

La *inspección técnica de vehículos*, es definida como la inspección realizada de conformidad con el anexo I de la Directiva UE (“Requisitos mínimos sobre el objeto y los métodos recomendados de inspección”) encaminada a asegurar que un vehículo es seguro para su utilización en la vía pública y es conforme con las características de seguridad y de protección del medio ambiente exigidas y obligatorias.³⁷⁸

El ámbito de aplicación comprende a los vehículos que cuenten con una velocidad nominal superior a 25 km/h y que se encuentren en alguna de las siguientes categorías: M1, M2, M3, N1, N2, N3; así como los remolques de las categorías O3 y O4. También se incluye a los tractores de ruedas de la categoría T5 utilizados principalmente en vías públicas con una velocidad nominal máxima superior a 40 km/h. Finalmente, a partir del 1 de enero del 2022, se agrega los vehículos de dos o tres ruedas – vehículos de las categorías L3e, L4e, L5e y L7e, con una cilindrada de más de 125 cm³.

Las inspecciones técnicas deben ser realizadas por organismos públicos o privados que cuenten con autorización (centros de inspección) del país en el que el vehículo se encuentre registrado.

En cuanto a la frecuencia de las inspecciones técnicas, la Directiva UE, establece las siguientes pautas que deben seguir los Estados miembros:

1. Los vehículos se someterán a inspección técnica como mínimo según los intervalos siguientes:
 - a) vehículos de las categorías M 1 y N 1: cuatro años después de la fecha de la primera matriculación, y a partir de entonces, cada dos años;
 - b) vehículos de la categoría M 1 utilizados como taxis o ambulancias, vehículos de las categorías M2, M3, N2, N3, O3 y O4: un año después de la fecha de la primera matriculación; después, cada año;
 - c) vehículos de la categoría T5 que se utilizan en la vía pública sobre todo para el transporte comercial por carretera: cuatro años después de la fecha de la primera matriculación, y a partir de entonces, cada dos años.

³⁷⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0045-20230520>

³⁷⁸ Inciso 9 del artículo 3 (Definiciones) de la Directiva UE.

2. Los Estados miembros establecerán la periodicidad pertinente para someter a inspección técnica a los vehículos de las categorías L3e, L4e, L5e y L7e, con una cilindrada de más de 125 cm³.
3. Los Estados miembros o las autoridades competentes podrán establecer un período razonable durante el cual puede realizarse la inspección técnica sin rebasar las frecuencias definidas en el numeral 1.
4. No obstante la fecha de la última inspección técnica, el Estado miembro o la autoridad competente de que se trate pueden exigir que un vehículo se someta a inspección antes de la fecha indicada en los numerales 1 y 2 en los casos siguientes:
 - Tras un accidente que haya afectado a los principales componentes relacionados con la seguridad del vehículo, como las ruedas, la suspensión, las zonas de deformación, los sistemas de airbag, la dirección o los frenos.
 - Cuando los componentes y sistemas de seguridad y de protección del medio ambiente del vehículo hayan sido alterados o modificados.
 - En caso de cambio de titular del certificado de matrícula del vehículo.
 - Si el vehículo ha alcanzado un kilometraje de 160 000 km.
 - En los casos en los que la seguridad vial se vea seriamente afectada.

Inspecciones técnicas en carretera

En relación con las Inspecciones Técnicas en Carretera, la Directiva 2014/47/UE (en adelante, “DITC”),³⁷⁹ establece requisitos mínimos para un régimen de inspecciones técnicas en carretera de los vehículos comerciales que circulen en el territorio de los Estados miembros, en aras de mejorar la seguridad vial y el medio ambiente.

La DITC, define a la *inspección técnica en carretera* (en adelante, “ITC”) como la inspección técnica imprevista de un vehículo comercial efectuada por las autoridades competentes de un Estado miembro o bajo su supervisión directa.³⁸⁰ Asimismo, se contempla la posibilidad de la denominada *inspección técnica en carretera concertada*, que consiste en una inspección técnica en carretera emprendida conjuntamente por las autoridades competentes de dos o más Estados miembros.³⁸¹

Por otra parte, en función a su nivel de detalle, las ITC pueden ser: inspecciones técnicas en carretera iniciales; o, inspecciones técnicas en carretera más minuciosas.³⁸²

Los vehículos comprendidos en los alcances de la DITC son:³⁸³

- a) vehículos de motor diseñados y fabricados principalmente para el transporte de personas y sus equipajes, con más de ocho plazas además de la del conductor – vehículos de las categorías M 2 y M 3;

³⁷⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0047-20220927&qid=1697644337761>

³⁸⁰ Inciso 10 del art. 3 de la DITC.

³⁸¹ Inciso 17 del art. 3 de la DITC.

³⁸² Artículo 4 de la DITC.

³⁸³ Artículo 2 de la DITC.

- b) vehículos de motor diseñados y fabricados principalmente para el transporte de mercancías, con una masa máxima superior a 3,5 toneladas – vehículos de las categorías N 2 y N 3;
- c) remolques diseñados y fabricados para el transporte de mercancías o de personas, así como para el alojamiento de personas, con una masa máxima superior a 3,5 toneladas – vehículos de las categorías O 3 y O 4;
- d) tractores de ruedas de la categoría T5 utilizados principalmente en vías públicas para el transporte comercial por carretera, con una velocidad nominal máxima superior a 40 km/h.

La DITC, establece que anualmente como mínimo, al 5 % del número total de los vehículos antes indicados que estén matriculados en los Estados miembros deben ser objeto de una ITC.

Aspectos principales de la ITV en la Unión Europea:

- Comprende a vehículos con velocidad superior a 25 km/h y que se encuentren en alguna de las siguientes categorías: M1, M2, M3, N1, N2, N3; O3 y O4. También, tractores de la categoría T5 utilizados principalmente en vías públicas con una velocidad máxima superior a 40 km/h.
- Vehículos de dos o tres ruedas – vehículos de las categorías L3e, L4e, L5e y L7e, con una cilindrada de más de 125 cm³.
- Inspección de seguridad vehicular y medición de emisiones
- Obligatoria.
- Existe también la inspección técnica en carretera, para vehículos comerciales (aleatoria).

Cuadro 41. Unión Europea: Mapeo de actores en la ITV

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Inspección Técnica periódica de Vehículos (Directiva 2014/45/UE)					
Estado Miembro	Autoridad competente	Nacional	Aplicar la Directiva 2014/45/UE en su territorio	- Garantizar la implementación de la ITV en su territorio. - Supervisar a las entidades encargadas de los ITV. - Velar que las responsabilidades para el mantenimiento del vehículo en unas condiciones de seguridad y de poder circular queden consignadas en la legislación nacional.	Art. 4 de la Directiva UE.
Autoridad Competente	Depende de cada Estado Miembro	Depende de cada Estado miembro	Gestionar el sistema de inspecciones técnicas.	- Realizar las inspecciones técnicas, cuando ello proceda. - Emitir los certificados de inspección técnica. - Emitir los medios de prueba de aprobación de la inspección técnica.	<u>Directiva UE:</u> Inciso 14 del art. 3 Numeral 1 del art. 8 Numeral 1 del art. 10
Centro de Inspección		Depende de cada Estado miembro	Realizar las inspecciones técnicas.	Realizar las inspecciones técnicas de acuerdo con los métodos indicados en el Anexo I de la Directiva UE y contar con el equipamiento	<u>Directiva UE:</u> Inciso 15 del art. 3 Art. 12

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
				mínimo establecido en el Anexo III.	Anexos I y III
Inspector		Depende de cada Estado miembro	Formar parte de un centro de inspección, previa autorización de la autoridad competente.	Realizar las inspecciones técnicas en un centro de inspección o, en su caso, en nombre de una autoridad competente.	<u>Directiva UE:</u> Inciso 13 del art. 3 Anexo IV
Órgano de Supervisión		Depende de cada Estado miembro	Responsable de la supervisión de los centros de inspección técnica.	▪ Acreditación de los centros de inspección. ▪ Formación y examen de los inspectores. ▪ Auditoría. ▪ Control, mediante inspecciones e investigaciones. ▪ Validar los resultados de medición de las inspecciones técnicas. ▪ Retirada o suspensión de la acreditación de los centros de inspección y/o de la licencia de los inspectores.	<u>Directiva UE:</u> Inciso 16 del art. 3 Anexo V

Inspecciones Técnicas en Carretera - Directiva 2014/47/UE					
Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Estado miembro		Nacional	Aplicar la DICT en sus respectivos territorios	- Realizar las ITC. - Exigir que los vehículos porten el certificado de inspección técnica correspondiente a la última inspección técnica periódica o una copia del mismo o, en caso de certificado de inspección técnica expedido por medios electrónicos, una impresión original o compulsada de dicho certificado, y el informe de la última inspección técnica en carretera. - Exigir a las empresas y a los conductores de un vehículo sometido a una inspección técnica en carretera que cooperen con los inspectores y les faciliten el acceso al vehículo, a sus partes y a toda la documentación pertinente a fines de la inspección. - Velar por que se defina la responsabilidad de las empresas de mantener sus vehículos en condiciones seguras para circular, sin perjuicio de la responsabilidad de sus conductores.	<u>DITC</u> : Apartado 2 del art. 5 Arts. 6 y 7

Autoridad Competente	Depende de cada Estado Miembro	Depende de cada Estado miembro	Gestión del sistema de inspecciones técnicas en carretera.	- Realizar las inspecciones técnicas, cuando ello proceda. - Gestionar el sistema de clasificación de riesgos de las empresas de transporte.	<u>DITC</u> : Inciso 14 del art. 3 Art. 6
Centro de Inspección		Depende de cada país	Realizar inspecciones técnicas.	Realizar las inspecciones en carretera más minuciosas en los casos previstos en la DITC.	Art. 11 de la DITC.
Inspector		Depende de cada Estado miembro	Responsable de la inspección técnica en carretera.	- Llevar a cabo las inspecciones y emitir los informes correspondientes. - Comunicar los resultados de las inspecciones a la autoridad competente.	<u>DITC</u> : Inciso 15 del art. 3 Art. 16

2.9.2 Medición de emisiones en la Unión Europea

Como se refirió en la sección anterior, las normas de la UE relacionadas con la inspección técnica vehicular corresponden, específicamente a las siguientes directivas:

- Directiva 2014/45/UE, aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE.³⁸⁴
- Directiva 2014/47/UE, relativa a las inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales que circulan en la Unión y por la que se deroga la Directiva 2000/30/CE.³⁸⁵

Respecto de la importancia del control de emisiones vehiculares, los fundamentos de la Directiva 2014/45/UE señalan -entre otros aspectos- lo siguiente:

*“(3) La inspección técnica de vehículos forma parte de un régimen diseñado para garantizar que los vehículos estén en buenas condiciones desde el punto de vista de la seguridad y el medio ambiente durante su uso. Ese régimen debe abarcar la inspección técnica periódica de los vehículos y las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos utilizados para actividades de transporte comercial por carretera, así como establecer un procedimiento para la matriculación de vehículos que permita la suspensión del permiso de circulación de un vehículo cuando este represente un riesgo inmediato para la seguridad vial. La inspección periódica debe ser el principal instrumento para garantizar que los vehículos se encuentran en buenas condiciones para circular. Las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos comerciales solo deben ser complementarias de las inspecciones periódicas.
(...)”*

(7) Los vehículos con sistemas de control de emisiones defectuosos tienen un mayor impacto medioambiental que los vehículos objeto de un mantenimiento correcto. Por consiguiente, un régimen periódico de inspecciones técnicas podría contribuir a la mejora del medio ambiente porque permitiría reducir las emisiones medias de los vehículos.

(8) Los Estados miembros deben estudiar las medidas adecuadas para evitar una manipulación inadecuada o indebida de partes de vehículos y componentes que puedan incidir negativamente en la seguridad vial y las características medioambientales del vehículo, en particular a través de la inspección técnica periódica, así como unas sanciones eficaces, proporcionadas, disuasorias y no discriminatorias.

(9) Durante las últimas dos décadas se han reforzado continuamente los requisitos en materia de emisiones de los vehículos con miras a su homologación.

³⁸⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0045-20230520>

³⁸⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0047-20220927&qid=1697644337761>

Sin embargo, la calidad del aire no ha mejorado tanto como se había previsto tras la imposición de unas normas más restrictivas sobre las emisiones de los vehículos, especialmente en lo que respecta a los óxidos de nitrógeno (NOx) y las partículas finas. Deben examinarse atentamente las posibilidades de mejorar los ciclos de ensayo para adecuarlos a las condiciones normales en carretera, con miras a desarrollar futuras soluciones, incluido el establecimiento de métodos de ensayo para la medición de los niveles de NOx y de los valores límite para las emisiones de NOx.

(10) Para los vehículos que se ajusten a las categorías de emisiones Euro 6 y Euro VI, los sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) están logrando una mayor eficacia a la hora de evaluar las emisiones, lo cual permite utilizarlos como un equivalente a los controles estándar de las emisiones a efectos de las inspecciones técnicas. A fin de prever el uso de los DAB en los controles técnicos de los vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 5 y Euro V, los Estados miembros deben estar en condiciones de permitir este método de inspección, con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos, para dichos vehículos, siempre que la equivalencia, teniendo en cuenta la legislación pertinente en materia de homologación cuando proceda, haya sido comprobada de forma independiente con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos.(...)” (subrayado nuestro)

Por su parte, la Directiva 2014/47/UE de inspecciones en carretera señala en sus fundamentos:

“(4) En la Unión se han adoptado algunas normas y requisitos técnicos relativos a la seguridad de los vehículos y a las características en materia de medio ambiente. Es preciso velar, a través de un régimen de inspecciones técnicas en carretera imprevistas, por que los vehículos sigan siendo técnicamente aptos.

(5) Las inspecciones técnicas en carretera son fundamentales para que los vehículos comerciales se mantengan durante toda su vida útil en excelentes condiciones de circular. Esas inspecciones contribuyen no solo a la seguridad vial y la reducción de las emisiones de los vehículos, sino también a evitar una competencia desleal en el transporte por carretera como resultado de unos niveles distintos de inspección entre Estados miembros.

(...)

(11) Para evitar una carga y unos costes administrativos innecesarios y reforzar la eficacia de las inspecciones, las autoridades nacionales competentes deben poder decidir inspeccionar prioritariamente los vehículos explotados por empresas que no cumplen las normas de seguridad y protección del medio ambiente, y recompensar a los vehículos de transportistas responsables y preocupados por la seguridad y a los vehículos cuyo mantenimiento sea correcto, sometiendo a inspecciones menos frecuentes. La selección de vehículos para inspecciones técnicas en carretera basada en el perfil de riesgo de los operadores puede resultar una herramienta útil a efectos de controlar mejor y con más frecuencia a las empresas de alto riesgo.”

Respecto de los LMP (ver detalle en Anexo 2) y estándares vigentes, éstos se encuentran establecidos en las siguientes normas que son presentadas en el Cuadro 44:

- Vehículos livianos y medianos con masa de referencia no superior a 2610 kg: Anexo I del Reglamento (CE) 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo.
Estándar para nuevos: Euro 6.
- Vehículos pesados con una masa de referencia superior a 2610 kg: Anexo I del Reglamento (CE) 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo.
Estándar para nuevos: Euro VI.
- Vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos que están destinados a circular en vías públicas: Anexo VI del Reglamento (CE) N° 168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.
Estándar para nuevos: Euro 5.

Medición de emisiones en la ITV

En concordancia con lo anterior, la Directiva 2014/45/UE define a la *inspección técnica de vehículos*, es definida como la inspección realizada de conformidad con el anexo I de la Directiva (“REQUISITOS MINIMOS SOBRE EL OBJETO Y LOS MÉTODOS RECOMENDADOS DE INSPECCIÓN”) encaminada a asegurar que un vehículo es seguro para su utilización en la vía pública y es conforme con las características de seguridad y de protección del medio ambiente exigidas y obligatorias.³⁸⁶ Así, como parte de las *materias de inspección*, en el numeral 2 del mencionado anexo se consigna el ítem 8: *emisiones contaminantes*.

Para efectos de la inspección, debe utilizarse técnicas y equipos disponibles actualmente y sin usar herramientas para el desmontaje o retirada de ningún componente del vehículo.³⁸⁷ En cuanto a los equipos, éstos deben ser calibrados periódicamente.³⁸⁸

Respecto de la inspección técnica en carretera dispuesta en la Directiva 2014/47/UE, la definición conceptual de los alcances de aquélla es la misma, variando su alcance (vehículos comerciales), la oportunidad (aleatoria e imprevista) así como la ubicación (carretera) y el uso de equipos móviles.

Así, la inspección técnica en carretera comprende también los aspectos relacionados con la protección del medio ambiente. Adicionalmente, dentro de los aspectos relacionados con emisiones vehiculares, encontramos que la inspección técnica en carretera considera lo siguiente:

³⁸⁶ Inciso 9 del artículo 3 (Definiciones) de la Directiva 2014/45/UE

³⁸⁷ Párrafo 2 del artículo 6 Directiva 2014/45/UE.

³⁸⁸ Anexo III de la Directiva 2014/45/UE, numeral II:

“II Calibrado de los equipos utilizados para las mediciones

A menos que la legislación europea correspondiente especifique lo contrario, el intervalo entre dos calibrados sucesivos no podrá exceder de:

i) 24 meses para la medición de peso, presión y nivel sonoro,

ii) 24 meses para la medición de fuerzas,

iii) 12 meses para la medición de emisiones gaseosas.”

- Si luego de una *inspección técnica en carretera inicial* se determina la necesidad de llevar a cabo una *inspección técnica en carretera más minuciosa*, en esta última se incluirá la revisión de las emisiones contaminantes.³⁸⁹

La inspección deberá llevarse a cabo utilizando técnicas y equipos disponibles actualmente y sin usar herramientas para el desmontaje o retirada de ningún componente del vehículo. La inspección podrá también incluir una verificación de si las partes y componentes respectivos de dicho vehículo corresponden a los requisitos de seguridad y medioambientales exigidas vigentes en el momento de su homologación, o, en su caso, en el momento de su adaptación.

Directiva sobre reducción de emisiones

La Directiva (UE) 2016/2284, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos (en adelante, “Directiva NEC”, por sus siglas en inglés)³⁹⁰, tiene por objeto establecer los compromisos de reducción de emisiones de los Estados miembros para las emisiones atmosféricas antropogénicas de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), amoníaco (NH₃) y partículas finas (PM_{2,5}) e impone la elaboración, adopción y aplicación de programas nacionales de control de la contaminación atmosférica y el seguimiento de las emisiones y sus efectos de esos y otros contaminantes.

Conforme a lo anterior, los Estados miembros asumen los siguientes compromisos:

- Limitar, al menos, sus emisiones antropogénicas anuales de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles no metánicos, amoníaco y partículas finas, de acuerdo con sus compromisos nacionales de reducción de emisiones aplicables entre 2020 y 2029 y a partir de 2030.
- Elaborar reportes de las emisiones relacionadas con los contaminantes mencionados, así como otros como el carbono negro (hollín).³⁹¹
- Diseñar, adoptar e implementar programas nacionales de control de la contaminación atmosférica (PNCCA); éstos deben mostrar cómo los Estados miembros alcanzarán sus compromisos de reducción para el periodo 2020-2029, así como metas más ambiciosas a partir de 2030.

A continuación, se presenta un cuadro con el detalle de los actores involucrados en la ITV, conforme a la legislación comunitaria europea, tanto respecto de la ITV periódica como de la inspección en carretera. En él se especifica el ámbito de actuación, competencia funciones y la base normativa que sirve de sustento.

³⁸⁹ Comprende la revisión documentaria, inspección ocular y controles técnicos, en los términos establecidos en la directiva. Si se detectase alguna anomalía, el inspector puede decidir que se pase una inspección en carretera más minuciosa. Esta comprende aquellos elementos enumerados en el anexo II (Ámbito de la Inspección Técnica en Carretera) de la directiva que se consideren necesarios y pertinentes y tendrán en cuenta, en particular, la seguridad de frenos, neumáticos, ruedas, chasis y emisiones contaminantes, así como los métodos recomendados para la inspección de dichos elementos.

³⁹⁰ Correspondiente a la denominación en inglés “National Emissions reduction Commitments”. Para efectos de la presente consultoría hemos utilizado la versión oficial en español que se encuentra en el portal de la Comisión Europea: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2284>

³⁹¹ Los reportes pueden encontrarse en el siguiente enlace: https://environment.ec.europa.eu/topics/air/reducing-emissions-air-pollutants/emissions-inventories_en

Cuadro 42. Unión Europea: Mapeo de actores en la medición de emisiones vehiculares

Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Inspección Técnica periódica de Vehículos (Directiva 2014/45/UE)					
Comisión Europea		Comunitario	Aprobar normas comunitarias aplicables a los países miembros de la UE.		Tratado de la Unión Europea artículos: 17, 21, Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE). artículos 191
Estado Miembro	Autoridad competente	Nacional	Aplicar la Directiva 2014/45/UE en su territorio	Garantizar la implementación de la ITV en su territorio. Supervisar a las entidades encargadas de los ITV. Velar que las responsabilidades para el mantenimiento del vehículo en unas condiciones de seguridad y de poder circular queden consignadas en la legislación nacional.	Art. 4 de la Directiva UE.
Autoridad Competente	Depende de cada Estado Miembro	Depende de cada Estado miembro	Gestionar el sistema de inspecciones técnicas.	Realizar las inspecciones técnicas, cuando ello proceda. Emitir los certificados de inspección técnica. Emitir los medios de prueba de aprobación de la inspección técnica.	<u>Directiva UE:</u> Inciso 14 del art. 3 Numeral 1 del art. 8 Numeral 1 del art. 10

Centro de Inspección		Depende de cada Estado miembro	Realizar las inspecciones técnicas.	Realizar las inspecciones técnicas de acuerdo a los métodos indicados en el Anexo I de la Directiva UE y contar con el equipamiento mínimo establecido en el Anexo III.	<u>Directiva UE:</u> Inciso 15 del art. 3 Art. 12 Anexos I y III
Inspector		Depende de cada Estado miembro	Formar parte de un centro de inspección, previa autorización de la autoridad competente.	Realizar las inspecciones técnicas en un centro de inspección o, en su caso, en nombre de una autoridad competente.	<u>Directiva UE:</u> Inciso 13 del art. 3 Anexo IV
Órgano de Supervisión		Depende de cada Estado miembro	Responsable de la supervisión de los centros de inspección técnica.	✓ Acreditación de los centros de inspección. ✓ Formación y examen de los inspectores. ✓ Auditoría. ✓ Control, mediante inspecciones e investigaciones. ✓ Validar los resultados de medición de las inspecciones técnicas. ✓ Retirada o suspensión de la acreditación de los centros de inspección y/o de la licencia de los inspectores.	<u>Directiva UE:</u> Inciso 16 del art. 3 Anexo V

Inspecciones Técnicas en Carretera - Directiva 2014/47/UE					
Actor	Unidad orgánica / Área	Ámbito	Competencia	Funciones	Normas / Sustento de intervención
Comisión Europea		Comunitario	Aprobar normas comunitarias aplicables a los países miembros de la UE.		Tratado de la Unión Europea artículos: 17, 21, Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE). artículos 191
Estado miembro		Nacional	Aplicar la DICT en sus respectivos territorios	Realizar las ITC. Exigir que los vehículos porten el certificado de inspección técnica correspondiente a la última inspección técnica periódica o una copia del mismo o, en caso de certificado de inspección técnica expedido por medios electrónicos, una impresión original o compulsada de dicho certificado, y el informe de la última inspección técnica en carretera. Exigir a las empresas y a los conductores de un vehículo sometido a una inspección técnica en carretera que cooperen con los inspectores y les faciliten el acceso al vehículo, a sus partes y a toda la	<u>DICT</u> : Apartado 2 del art. 5 Arts. 6 y 7

				documentación pertinente a fines de la inspección. Velar por que se defina la responsabilidad de las empresas de mantener sus vehículos en condiciones seguras para circular, sin perjuicio de la responsabilidad de sus conductores.	
Autoridad Competente	Depende de cada Estado Miembro	Depende de cada Estado miembro	Gestión del sistema de inspecciones técnicas en carretera.	Realizar las inspecciones técnicas, cuando ello proceda. Gestionar el sistema de clasificación de riesgos de las empresas de transporte.	<u>DITC</u> : Inciso 14 del art. 3 Art. 6
Centro de Inspección		Depende de cada país	Realizar inspecciones técnicas.	Realizar las inspecciones en carretera más minuciosas en los casos previstos en la DITC.	Art. 11 de la DITC.
Inspector		Depende de cada Estado miembro	Responsable de la inspección técnica en carretera.	Llevar a cabo las inspecciones y emitir los informes correspondientes. Comunicar los resultados de las inspecciones a la autoridad competente.	<u>DITC</u> : Inciso 15 del art. 3 Art. 16

Cuadro 43. Unión Europea: Resumen de procesos relacionados con la medición de emisiones vehiculares

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
1	Medición de emisiones con encendido por chispa (ciclo Otto) ³⁹²	Inspección Técnica Vehicular	- Inspección visual. - Medición de gases.	- Analizador de gases. - Dispositivo de diagnóstico abordo - DAB (OBD).	<u>Contaminantes:</u> monóxido de carbono (CO), el dióxido de carbono (CO 2), el oxígeno (O 2) y los hidrocarburos (HC).	I. Inspección Visual: <u>Causas de Rechazo:</u> a. Equipo de control de emisiones montado por el fabricante ausente, modificado o claramente defectuoso. b. Pérdidas que podrían afectar significativamente a la medición de las emisiones. II. Medición de gases: - Vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 5 y Euro V: Medición con un analizador de gases de escape con arreglo a los requisitos* o lectura del DAB. Los ensayos de emisiones del tubo de escape deben ser el método por defecto para la evaluación de emisiones de gases de escape. Sobre la base de una evaluación de la equivalencia, teniendo en cuenta la legislación pertinente en materia de homologación, los Estados miembros podrán autorizar el recurso a los DAB con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos. - Vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 6 y Euro VI: Medición con un analizador de gases de escape con arreglo a los requisitos* o lectura del DAB con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos*. Mediciones no aplicables a los motores de dos tiempos. <u>Causas de Rechazo:</u> a) Las emisiones gaseosas superan los niveles específicos dados por el fabricante, b) o, si no consta tal información, las emisiones de CO superan: i) en el caso de vehículos no controlados por un sistema avanzado de control de emisiones, — 4,5 %, o — 3,5 %

³⁹² Numeral 8.2.1 del Anexo I de la Directiva 2014/45/UE, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0045-20230520>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						según la fecha de la primera matriculación o circulación precisada en los requisitos*. ii) en el caso de vehículos controlados por un sistema avanzado de control de emisiones, — con el motor al ralentí, 0,5 % — con el motor al ralentí acelerado, 0,3 % o — con el motor al ralentí, 0,3 % — con el motor al ralentí acelerado, 0,2 % según la fecha de la primera matriculación o circulación precisada en los requisitos.* c) Coeficiente lambda superior a $1 \pm 0,03$ o no conforme con la especificación del fabricante. d) La lectura del DAB indica una falta de conformidad significativa.
2	Medición de emisiones vehículos con motor de encendido por compresión ³⁹³	Inspección Técnica Vehicular	- Inspección visual. - Medición de gases.	- Opacímetro. - DAB (OAB).	<u>Contaminantes:</u> humos de escape <u>LMP:</u> ver Anexo 8.B	I. Inspección Visual: <u>Causas de Rechazo:</u> a. Equipo de control de emisiones montado por el fabricante ausente, modificado o claramente defectuoso. b. Pérdidas que podrían afectar significativamente a la medición de las emisiones. II. Medición de gases: - Vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 5 y Euro V: Medición de la opacidad de los gases de escape acelerando el motor en vacío (motor desembragado y pasando de la velocidad de ralentí a la velocidad de desconexión) o lectura del DAB. Los ensayos de emisiones del tubo de escape deben ser el método por defecto para la evaluación de emisiones de gases de escape. Sobre la base de una evaluación de la equivalencia, los Estados miembros podrán autorizar el recurso a los DAB con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos. - Vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 6 y Euro VI: Medición de la opacidad de los gases de escape acelerando el motor en vacío (motor desembragado y pasando de la velocidad

³⁹³ Numeral 8.2.2 de la Directiva 2014/45/UE.

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						de ralentí a la velocidad de desconexión) o lectura del DAB con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos*. Pre-acondicionamiento del vehículo: - Los vehículos podrán ser sometidos a ensayo sin preacondicionamiento, aun que por razones de seguridad debe comprobarse que el motor esté caliente y en condiciones mecánicas satisfactorias. - Requisitos previos: - El motor deberá estar completa mente caliente; por ejemplo, la temperatura del aceite del motor medida mediante sonda introducida en el tubo de la varilla de nivel de aceite debe ser como mínimo de 80 °C, o la temperatura normal de funcionamiento si es inferior, o la temperatura del cárter del motor medida por el nivel de radiación infrarroja que debe ser como mínimo equivalente. Si, debido a la configuración del vehículo, tal medición es impracticable, la temperatura normal de funcionamiento del motor podrá ser determinada por otros medios; por ejemplo, mediante el funcionamiento del ventilador del motor. - El tubo de escape deberá ser purgado mediante un mínimo de tres ciclos de aceleración en vacío o con un método equivalente. Causas de Rechazo: - Para los vehículos matriculados o puestos en circulación por primera vez después de la fecha especificada en los requisitos*, la opacidad supera el nivel registrado en la placa del fabricante colocada en el vehículo. - Cuando no se disponga de esta información o cuando los requisitos* no permitan la utilización de valores de referencia, - en motores de aspiración natural: 2,5 m–1 - en motores de turbocompresión: 3,0 m–1 - o, tratándose de vehículos comprendidos en los requisitos¹ o matriculados o puestos en circulación por primera vez después de la fecha especificada en los requisitos*, 1,5 m–1 o 0,7 m–1
3	Medición de emisiones en carretera a vehículos comerciales con motor de encendido por chispa ³⁹⁴	Inspección en carretera	- Inspección visual. - Medición de gases.	- Analizador de gases. - Dispositivo de diagnóstico abordo - DAB (OBD).	Contaminantes: monóxido de carbono (CO), el dióxido de	I. Inspección Visual Causas de Rechazo:

³⁹⁴ Numeral 8.2.1 de la Directiva 2014/47/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de abril de 2014: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0047-20220927&qid=1697644337761>

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
					carbono (CO 2), el oxígeno (O 2) y los hidrocarburos (HC).	a) Equipo de control de emisiones montado por el fabricante ausente, modificado o claramente defectuoso. b) Pérdidas que podrían afectar significativamente la medición de las emisiones. c) El indicador de anomalías (MIL) no sigue la secuencia adecuada. II. Medición de Gases: ▪ Para los vehículos hasta las categorías Euro 5 y Euro V: Medición con un analizador de gases de escape con arreglo a los requisitos* o lectura del DAB Los ensayos de emisiones del tubo de escape deben ser el método por defecto para la evaluación de emisiones de gases de escape. Sobre la base de una evaluación de la equivalencia, teniendo en cuenta la legislación pertinente en materia de homologación, los Estados miembros podrán autorizar el recurso a los DAB con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos. ▪ Para los vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 6 y Euro VI: Medición con un analizador de gases de escape con arreglo a los requisitos* o lectura del DAB con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos*. Mediciones no aplicables a los motores de dos tiempos. Como alternativa, realización de mediciones mediante sensores remotos, confirmadas por métodos aprobados de control. Causas de Rechazo: a) Las emisiones gaseosas superan los niveles específicos dados por el fabricante. b) o, si no consta tal información, las emisiones de CO superan: i) en el caso de vehículos no controlados por un sistema avanzado de control de emisiones, — 4,5 %, o — 3,5 %, según la fecha de la primera matriculación o circulación precisada en los requisitos;* ii) en el caso de vehículos controlados por un sistema avanzado de control de emisiones, — con el motor al ralentí, 0,5 %, — con el motor al ralentí acelerado 0,3 %, o — con el motor al ralentí, 0,3 % (7), — con el motor al ralentí acelerado 0,2 %,

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						según la fecha de la primera matriculación o circulación precisada en los requisitos.* c) Coeficiente lambda superior a $1 \pm 0,03$ o no conforme con la especificación del fabricante. d) La lectura del DAB indica una falta de conformidad significativa. e) La medición realizada por los sensores remotos indica una falta de conformidad significativa.
4	Medición de emisiones en carretera a vehículos comerciales con motor de encendido por compresión ³⁹⁵	Inspección en carretera	- Inspección visual. - Medición de gases.	- Opacímetro. - DAB (OAB).	<u>Contaminantes:</u> humos de escape <u>LMP:</u> ver Anexo 8.B	I. <u>Inspección Visual:</u> <u>Causas de Rechazo:</u> - Ausencia o funcionamiento claramente defectuoso del equipo de control de emisiones instalado por el fabricante. - Pérdidas que podrían afectar significativamente la medición de las emisiones. - El indicador de anomalías (MIL) no sigue la secuencia adecuada. - Reactivo insuficiente, en su caso. II. <u>Medición de Gases:</u> - Para los vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 5 y Euro V: Medición de la opacidad de los gases de escape acelerando el motor en vacío (motor desembragado y pasando de la velocidad de ralentí a la velocidad de desconexión) o lectura del DAB. Los ensayos de emisiones del tubo de escape deben ser el método por defecto para la evaluación de emisiones de gases de escape. Sobre la base de una evaluación de la equivalencia, teniendo en cuenta la legislación pertinente en materia de homologación, los Estados miembros podrán autorizar el recurso a los DAB con arreglo a las recomendaciones del fabricante y otros requisitos. - Para los vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 6 y Euro VI: Medición de la opacidad de los gases de escape acelerando el motor en vacío (motor desembragado y pasando de la velocidad de ralentí a la velocidad de desconexión) o lectura del DAB según las recomendaciones del fabricante y otros requisitos.*

³⁹⁵ Ibid., numeral 8.2.2

N°	Procedimiento / Tipo de combustible	Etapas	Método	Equipos	Contaminantes	Descripción del Procedimiento
						<u>Causas de Rechazo:</u> a) Para los vehículos matriculados o puestos en circulación por primera vez después de la fecha especificada en los requisitos*, la opacidad supera el nivel registrado en la placa del fabricante colocada en el vehículo. b) Cuando no se disponga de esta información o cuando los requisitos 1 no permitan la utilización de valores de referencia, - en motores de aspiración natural: 2,5 m⁻¹ , - en motores de turbocompresión: 3,0 m⁻¹ , o, tratándose de vehículos comprendidos en los requisitos* o matriculados o puestos en circulación por primera vez después de la fecha especificada en los requisitos*, 1,5 m⁻¹, o 0,7 m⁻¹

* Según la propia norma, los «requisitos» son los fijados por la homologación en la fecha en que esta se produjo, o en la primera matriculación o primera puesta en circulación, así como por las normas sobre instalaciones a posteriori o por la legislación nacional del país de matriculación.

Cuadro 44. Unión Europea: Marco técnico-normativo vigente relacionado con procesos de medición de emisiones vehiculares

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
UE1	Tratado de la Unión Europea	https://www.boe.es/doue/2016/202/Z00001-00388.pdf	Constituir la Unión Europea, a la que los Estados miembros atribuyen competencias para alcanzar sus objetivos comunes.	Respecto de la materia ambiental: Establece la competencia de la Comisión Europea respecto de los actos legislativos. Entre las finalidades que persiguen las políticas y acciones de la UE se contempla elcontribuir a elaborar medidas internacionales de protección y mejora de la calidad del medio ambiente y de la gestión sostenible de los recursos naturales mundiales, para lograr el desarrollo sostenible.	Sin mayores comentarios, dado que se trata de un acuerdo entre estados que abarca varios ámbitos con el fin de constituir la Unión Europea, lo que excede el ámbito del presente estudio.	▪ Actores o responsables.
UE2	Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea	https://www.boe.es/doue/2016/202/Z00001-00388.pdf	Organizar el funcionamiento de la Unión y determina los ámbitos, la delimitación y las condiciones de ejercicio de sus competencias.	Establece que la UE y los estados miembros tienen competencia compartida en materia de medio ambiente. Las exigencias de la protección del medio ambiente deberán integrarse en la definición y en la realización de las políticas y acciones de la Unión, en particular con objeto de fomentar un desarrollo sostenible. Establece los objetivos de la UE en materia de medio ambiente.	Ver comentario anterior.	▪ Actores o responsables
UE3	DIRECTIVA 2014/45/UE, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0045-20230520	Establece los requisitos mínimos para un régimen de inspecciones técnicas periódicas de vehículos utilizados para circular por la vía pública.	Establece el ámbito de aplicación y categorías vehiculares comprendidas en la inspección técnica vehicular obligatoria (lo que ha sido detallado en el acápite h.1 del apartado 1 del Informe Final). Define la inspección técnica de vehículos como la inspección (sic) de conformidad con el anexo I encaminada a asegurar que un vehículo es seguro para su utilización en la vía pública y es conforme con las características de seguridad y de protección del medio ambiente exigidas y obligatorias. Dispone la calibración obligatoria y periódica de los equipos de medición que se utilicen en la ITV. Establece los métodos de medición de las emisiones del sistema de escape, emisiones gaseosas y opacidad, según el tipo de motor.	Esta norma establece el marco general de la ITV que obligatoriamente deben implementar los estados miembros. Conforme a ello, se fijan los parámetros mínimos sobre los cuales los países deberán aprobar sus propias normas. Es importante mencionar que la directiva, en su parte considerativa señala: "Los Estados miembros deben seguir siendo responsables de las inspecciones técnicas, aun cuando el régimen nacional permita que las realicen organismos privados, incluidos los que efectúan también reparaciones de vehículos." Con ello, se deja claro que no se opta por un esquema de liberalización de la ITV como una simple actividad económica, sino como una actividad de titularidad estatal que puede ser otorgada en concesión o autorizada.	▪ Actores o responsables. ▪ Protocolo de medición. ▪ Especificaciones técnicas de los equipos de medición.
UE4	DIRECTIVA 2014/32/UE	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0032	Establece normas uniformes aplicables a toda la Unión Europea (UE) para la comercialización y puesta en servicio de instrumentos de medida.	Su objetivo es: establecer los requisitos básicos que deben satisfacer los instrumentos o sistemas con funciones de medición; introducir normas más sencillas, claras y coherentes, y garantizar la trazabilidad; reducir la carga administrativa para los fabricantes, importadores y distribuidores; asegurarse de que los instrumentos que cumplen los requisitos esenciales pueden circular libremente dentro de la UE. Entre los instrumentos comprendidos se encuentran los analizadores de gases de escape, cuya definición y requisitos son definidos en el Anexo III.	La relevancia de la directiva radica en establecer la obligación por parte de los estados de armonizar su normativa, con la finalidad de facilitar la comercialización de los instrumentos de medición al interior de la UE, garantizando la idoneidad y calidad de los mismos. Debe darse especial atención al Anexo I "Requisitos Esenciales", aplicable a los instrumentos de medida, el cual puede ser tomado como modelo para cualquier otra legislación distinta a la europea.	▪ Especificaciones técnicas de los equipos de medición. ▪ Otros: - Normas de comercialización. - Obligaciones de los agentes económicos. - Normas de marcado (etiquetado).
UE5	DIRECTIVA (UE) 2016/2284	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2284	Establece los compromisos de reducción de emisiones de los Estados miembros para las emisiones atmosféricas antropogénicas de dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), amoníaco (NH3) y partículas finas (PM2,5) e	Los estados miembros deben adoptar las medidas necesarias destinadas a limitar en 2025 sus emisiones antropogénicas de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles no metánicos, amoníaco y partículas finas. Los niveles indicativos de esas emisiones se determinarán según una trayectoria lineal establecida entre sus niveles de emisión fijados por los compromisos de reducción de emisiones para 2020 y los niveles de emisión fijados por los compromisos de reducción de emisiones para 2030.	Uno de los fundamentos de la norma se basa en la discrepancia entre las emisiones efectuadas en laboratorio y las emisiones reales de NOx en los automóviles diésel Euro 6.	▪ Actores o responsables. ▪ Otros: - Compromisos nacionales de reducción de emisiones. - Mecanismos de flexibilidad. - Programas nacionales de control de la contaminación atmosférica. - Habilitación a los estados miembros para establecer e imponer sanciones.

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
			impone la elaboración, adopción y aplicación de programas nacionales de control de la contaminación atmosférica y el seguimiento de las emisiones y sus efectos de esos y otros contaminantes.	Se aplicará a las emisiones de los contaminantes indicados en el anexo I procedentes de todas las fuentes presentes en el territorio de los Estados miembros, sus zonas económicas exclusivas y las zonas de control de la contaminación.		
UE6	REGLAMENTO (UE) 2019/631 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0631	Establece requisitos de comportamiento en materia de emisiones de CO2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos para contribuir al cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión.	El Reglamento exige reducir las emisiones de CO2 de la media del parque de vehículos de la UE procedentes de turismos y furgonetas nuevos: en un 15 % para el período 2025-2029; en un 55% para turismos nuevos y en un 50% para furgonetas nuevas para el período 2030-2034; en un 100 % a partir del 1 de enero de 2035. Entre el 1 de enero de 2025 y el 31 de diciembre de 2029, se aplicará un índice de referencia para vehículos de emisión cero y de baja emisión (ZLEV), según el cual el objetivo específico de emisiones de CO2 para un fabricante se flexibilizará si su cuota de ZLEV (vehículos con emisiones entre 0 y 50 g/km) matriculados en un año determinado supera los siguientes niveles: el 25 % en el caso de los turismos y el 17 % en el caso de las furgonetas. Para calcular la cuota de ZLEV en el parque de un fabricante, se aplica una norma contable. Esta da un mayor peso a los ZLEV con bajas emisiones de CO2.	Considerando los objetivos establecidos para la reducción progresiva con miras a la eliminación de CO2 hacia 2035, es recomendable que los países fuera del ámbito de la UE tomen esta norma como referencia, considerando la influencia europea en el mercado automotriz.	▪ Otros: - Objetivos de reducción de emisiones. - Incentivos para el uso de vehículos de emisión cero y de baja emisión. - Formación de agrupaciones, excepciones y ecoinnovaciones.
UE7	REGLAMENTO (UE) 2019/1242 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019_R1242	Establece los requisitos de comportamiento en materia de emisiones de CO2 para los vehículos pesados nuevos por los que las emisiones específicas de CO2 del parque de vehículos pesados nuevos de la Unión deben reducirse en comparación con las emisiones de CO2 de referencia.	El Reglamento establece un objetivo de reducción de emisiones de CO2 vinculante para los vehículos pesados nuevos: a partir del año 2025: reducción del 15 % a partir del año 2030: reducción del 30 % El período de referencia de estas reducciones será del 1 de julio de 2019 al 30 de junio de 2020. La Comisión impondrá una sanción económica, en forma de prima por exceso de emisiones de CO2, en caso de que se considere que un fabricante incurre en un exceso de emisiones de CO2, teniendo en cuenta los créditos y deudas de emisiones.	Ver comentario anterior.	▪ Otros: - Objetivos de reducción de emisiones. - Incentivos para vehículos de emisión cero y de baja emisión. - Sanciones.
UE8	REGLAMENTO (CE) N° 715/2007 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02007R0715-20200901	Establece disposiciones sobre la homologación de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 6)	Establece las normas para la homologación de los vehículos que ingresan a circulación, correspondientes a las categorías M1, M2, N1 y N2, que tengan una masa de referencia no superior a 2 610 kg. Contiene los límites de emisiones Euro 6.	De acuerdo a la norma, «masa de referencia» es la masa del vehículo en orden de marcha restándole la masa uniforme de un conductor de 75 kg y sumándole una masa uniforme de 100 kg. Ver LMP en Anexo 2 del presente informe.	▪ Límites máximos permisibles. ▪ Otros: normas de homologación vehicular.
UE9	REGLAMENTO (CE) N° 595/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R0595-20200901	Establecer disposiciones sobre la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI)	La norma se aplica a los vehículos de las categorías M1, M2, N1 y N2, con una masa de referencia superior a 2 610 kg, y a todos los vehículos de motor de las categorías M3 y N3. Establece los límites de emisiones Euro VI.	Ver LMP en Anexo 2 del presente informe.	▪ Límites máximos permisibles. ▪ Otros: normas de homologación vehicular.
UE10	REGLAMENTO (UE) N° 168/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02013R0168-20201114	Establece los requisitos administrativos y técnicos para la homologación de tipo de vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos.	La norma se aplica a todos los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos que están destinados a circular en vías públicas, incluidos los diseñados y fabricados en una o varias fases, y a los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes, así como a las piezas y equipos diseñados y fabricados para tales vehículos. El Reglamento se aplica también a las motocicletas enduro [L3e-AxE (x = 1, 2 o 3)], a las motocicletas trial [L3e-AxT (x = 1, 2 o 3)] y a los quad todo terreno pesados. Contiene la clasificación y subclasificación detallada de los vehículos comprendidos en los alcances de la norma.	Ver LMP en Anexo 2 del presente informe.	▪ Límites máximos permisibles. ▪ Otros: normas de homologación vehicular.

ID	Denominación	Enlace web	Objeto	Resumen	Comentarios	Subtemas que aborda
				Contiene la lista exhaustiva de los requisitos de homologación. Establece estándar de emisiones Euro 4 y Euro 5, según detalle que figura en su Anexo VI.		
UE1 1	DIRECTIVA 2014/32/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0032-20150127	Establece los requisitos que los instrumentos de medida deberán satisfacer a efectos de su comercialización y puesta en servicio.	Dentro de su ámbito de aplicación, comprende a los analizadores de gases de escape. Definiciones relevantes: «instrumento de medida»: cualquier dispositivo o sistema con funciones de medición que está incluido en la norma. «comercialización»: todo suministro, remunerado o gratuito, de un instrumento de medida para su distribución o utilización en el mercado de la Unión en el transcurso de una actividad comercial. «puesta en servicio»: la primera utilización de un instrumento de medida destinado al usuario final a los fines para los que fue concebido. «acreditación»: acreditación con arreglo a la definición del artículo 2, punto 10, del Reglamento (CE) no 765/2008 (ver siguiente fila – UE9): "10. El organismo nacional de acreditación será miembro del organismo reconocido en aplicación del artículo 14.	Ver Cuadro 46	Procedimiento de homologación y/o autorización de equipos de medición.
UE1 2	Reglamento (UE) 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0765	Se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) N° 339/93	<u>Artículo 14</u> Infraestructura europea de acreditación - La Comisión, previa consulta con los Estados miembros, reconocerá un organismo que satisfaga los requisitos establecidos en el anexo I del presente Reglamento. - Un organismo que sea reconocido conforme al numeral anterior, deberá concluir un acuerdo con la Comisión. Dicho acuerdo especificará, entre otros elementos, la descripción detallada de los cometidos del organismo, así como las disposiciones relativas a la financiación y a su supervisión. Tanto la Comisión como el organismo podrán denunciar el acuerdo sin causa expresa al término de un período de notificación razonable que deberá establecerse en él. - La Comisión y el organismo darán publicidad al acuerdo. - La Comisión comunicará a los Estados miembros y a los organismos nacionales de acreditación el reconocimiento de un organismo conforme al numeral 1 de este artículo - La Comisión solo podrá reconocer a un organismo al mismo tiempo. - El primer organismo reconocido en virtud del presente Reglamento será la Cooperación Europea para la Acreditación, siempre que haya celebrado un acuerdo como se indica en el numeral 2 de este artículo.	Ver Cuadro 46	Procedimiento de homologación y/o autorización de equipos de medición.

2.9.3 Equipamiento para la ITV y equipos de medición de emisiones

En la Unión Europea, la Directiva 2014/45/UE, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE, en su Anexo III, establece las características por cumplir de las instalaciones y equipos en general. En el Anexo 3 se incluye el extracto correspondiente.

Por otro lado, en relación con los equipos de medición de emisiones, el siguiente cuadro resume la normativa aplicable.

Cuadro 45. Unión Europea: Normativa aplicable a los equipos de medición de emisiones vehiculares

N°	Norma	Año	Enlace web	Objeto	Requisitos para Homologación	Requisitos para Autorización
1	DIRECTIVA 2014/32/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida	2014	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0032-20150127	Establece los requisitos que los instrumentos de medida deberán satisfacer a efectos de su comercialización y puesta en servicio. Dentro de su ámbito de aplicación, comprende a los analizadores de gases de escape.	Cuando introduzcan sus instrumentos de medida en el mercado o los pongan en servicio, los fabricantes se asegurarán de que estos se han diseñado y fabricado de conformidad con los requisitos esenciales establecidos en el anexo I y en los anexos específicos de instrumentos correspondientes. Los fabricantes elaborarán la documentación técnica a que se refiere el artículo 18 y aplicarán o mandarán aplicar el procedimiento de evaluación de la conformidad pertinente contemplado en el artículo 17. Cuando mediante ese procedimiento de evaluación de la conformidad se haya demostrado que un instrumento de medida cumple los requisitos aplicables, los fabricantes elaborarán una declaración UE de conformidad y colocarán el marcado CE y el marcado adicional. Los fabricantes conservarán la documentación técnica y la declaración UE de conformidad durante diez años después de la introducción del instrumento de medida en el mercado. <u>Analizadores de gases (requisitos para declaración de conformidad - Anexo XII):</u> Para efectos de la obtención de la declaración de conformidad se debe cumplir con los siguientes requisitos específicos, cuyo detalle se desarrolla en el Anexo XII: ▪ Clases y campos de medida. ▪ Condiciones nominales de funcionamiento. ▪ Errores máximos permitidos. ▪ Efecto permitido de las perturbaciones. ▪ Otros. Los procedimientos de evaluación de la conformidad mencionados en el artículo 17 entre los que puede optar el fabricante son: ▪ B + F (Examen UE de Tipo + Conformidad con el tipo basada en la verificación del producto) ▪ B + D (Examen UE de Tipo + conformidad con el tipo basada en el aseguramiento de la calidad del proceso de producción) H1 (conformidad basada en el pleno aseguramiento de la calidad)	Los Estados miembros podrán exigir, a efectos de la puesta en servicio de un instrumento de medida, que este cumpla disposiciones justificadas por las condiciones climáticas locales. En tales casos, el Estado miembro elegirá los límites de temperatura superior e inferior adecuados del cuadro 1 del anexo I y podrá especificar las condiciones de humedad (condensación o ausencia de condensación) y si la localización prevista es abierta o cerrada.

3 MATRICES COMPARATIVAS

A continuación, en base a lo revisado y sistematizado para cada país/caso se desarrollan comparaciones y cuadros resúmenes tanto para los aspectos marco de la inspección vehicular como para los procesos específicos de medición de emisiones. Cabe indicar que la relación completa de las normas por países y sus enlaces electrónicos se encuentran en el Anexo 1.

3.1 Inspección técnica vehicular

La comparación entre países se ha desarrollado, siguiendo los siguientes aspectos:

Tabla 4. Descripción de los aspectos evaluados

Descripción y aspectos generales de los sistemas de ITV	1) Denominación del sistema de inspección técnica vehicular, según el país. 2) Actores: se incluye a las autoridades encargadas de normar y otorgar los títulos habilitantes relacionados con las inspecciones técnicas, así como aquellas responsables de su gestión (administración) y supervisión. 3) Determinación de los actores autorizados (mecanismos, proceso y actores): se consigna el tipo de título habilitante, así como la forma de obtenerlo y los actores responsables de la emisión de la autorización. 4) Acreditación / certificación de actores: instancia o entidad que acredita a los actores autorizados. 5) Agentes autorizados para la ITV: titulares de los títulos habilitantes para realizar la ITV.
Características de la ejecución de la ITV	6) Cobertura (tipo de vehículos comprendidos): según el criterio utilizado en cada país, conforme a sus normas de ITV. 7) Control de calidad: mecanismos que se utilizan para garantizar la idoneidad de la ITV y sus resultados. 8) Exigencia: alude a si la ITV es de carácter obligatorio o no. 9) Periodicidad: frecuencia que establece la norma para efectuar la ITV. 10) Procedimiento de ITV (etapas): se detallan las fases de la ITV, distinguiéndola por tipología o según el criterio de la norma del respectivo país. 11) Verificación de emisiones: se especifica si está comprendida o no en la misma ITV. 12) Opciones de resultado de la ITV: se refiere a los resultados que pueden darse como resultado de la ITV, vinculados a su aprobación o desaprobación. 13) Constancia: alude a la forma en que se acredita que un vehículo aprueba la inspección, así como los documentos u otros emitidos como consecuencia de ello. 14) Automatización (total/parcial): se indica el nivel uso de sistemas informáticos, en comparación con el uso de mecanismos manuales. 15) Tecnología y equipamiento (que caracteriza el sistema tecnológico vigente que utilizan los CITV): se menciona el equipamiento establecido en la normativa respectiva, quedando la descripción más detallada en el anexo del presente informe. 16) Software (que utilizan los CITV): detalle sobre las características de los sistemas informáticos. 17) Fuente bibliográfica de los defectos o fallas contempladas en la ITV (clasificación e incidencia): se indica la norma, documento o fuente. 18) Fiscalización en ruta (aspectos concernientes): se consigna si existe o no en la legislación respectiva y sus principales características.
Indicadores de resultados de la	19) Resultados y efectividad (accidentes): se consigna los logros o, en su defecto, las implicancias de la ITV respecto de los accidentes (siniestros) de tránsito. 20) Resultados y efectividad (emisiones): se consigna los logros o, en su defecto, las implicancias de la ITV respecto de la reducción de emisiones atmosféricas.

ejecución de la ITV	21) Costo al usuario: se indica el valor que debe desembolsar el propietario del vehículo para efectos de pasar por la ITV. 22) Sanciones por incumplimiento: relacionadas con la omisión de contar con ITV vigente. 23) Lecciones aprendidas y mejores prácticas: se indica que logros se ha obtenido, aprendizajes o toma de decisiones relacionadas con la mejora de la ITV y su implementación.
---------------------	---

A continuación, se presentan tres matrices comparativas que abordan los tres grupos de aspectos enlistados.

Cuadro 46. Matriz comparativa: Descripción y aspectos generales de los esquemas de inspección técnica vehicular

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Uruguay	EE. UU. (Vermont)	Unión Europea
Denominación del sistema	Revisión Técnica Obligatoria (RTO)	Inspección Técnica Vehicular ³⁹⁶	Revisión Técnico-mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC)	Revisión Técnica	Revisión de las condiciones fisicomecánicas	Inspección Técnica Vehicular	Inspección Técnica Vehicular (ITV)	Inspección Vehicular	Inspección Técnica de Vehículos
Actores	- Ministerio de Infraestructura - Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial - Comisión Nacional de Regulación del Transporte - Organismo Argentino de Acreditación (OAA) - Autoridades Jurisdiccionales	- Ministerio de Transportes - Consejo Nacional de Tránsito - Secretaría Nacional de Tránsito - Policía Federal de Carreteras - Direcciones Estaduales de Tránsito	- Ministerio de Transporte - Superintendencia de Transporte (Supertransporte) - Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) - Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) - Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) - Policía Nacional través de la Dirección de Tránsito y Transporte (DITRA) - Agentes de Tránsito y Transporte pertenecientes a los Organismos de Tránsito (departamental, municipal o distrital) - Inspectores de Policía, los Inspectores de Tránsito, Corregidores o quien haga sus veces en cada ente territorial. - Las Fuerzas Militares donde no haya presencia de Autoridad de Tránsito	- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones: - Subsecretaría de Transporte - Secretarías Regionales de Transporte	- Secretaría de Economía - Gobiernos locales	- Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Sutran) - Policía Nacional del Perú (PNP) - Instituto Nacional de la Calidad (INACAL)	- Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) - Ministerio del Interior - Policía Nacional - Unidad Nacional de Seguridad Vial (UNASEV) - Gobiernos Departamentales	- Asamblea General de Vermont - Agencia de Transportes - Department of Motor Vehicles (DMV) (Departamento de Vehículos Motorizados)	- Estados Miembros - Autoridades Competentes de los Estados Miembros. - Órgano de Supervisión
Determinación de los actores autorizados (mecanismos, proceso y actores)	Habilitación por la Secretaría de Planificación de Transporte	- Gestión directa (Direcciones Estaduales) - Acreditación (Entidades Operadoras)	Autorización sin exclusividad, previo cumplimiento de requisitos.	Concesión, previa licitación	N/D	Autorización por el MTC sin exclusividad, previo cumplimiento de requisitos.	Concesión (otorgada por el MTOP).	Licencia otorgada por el DMV	Autorización por los Estados Miembros
Acreditación / certificación de actores	Organismo Argentino de Acreditación (OAA)	Direcciones Estaduales	Prevista e implementada la acreditación realizada por la ONAC.	Según bases de licitación.	N/D	Prevista, pero no implementada.	No	A cargo del DMV (estaciones y mecánicos)	A cargo de los Órganos de Inspección
Agentes autorizados para la ITV	Talleres de Revisión Técnica Obligatoria (TRT)	- Direcciones Estaduales de Tránsito - Entidades operadoras.	Centros de Diagnóstico Automotor (CDA)	Plantas Revisoras	N/D	Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV)	Empresa concesionaria del servicio de ITV.	Estaciones de Inspección	Centros de Inspección

³⁹⁶ La norma que estableció el Programa de ITV obligatoria en Brasil (Resolución 716/2017 del CONTRAN) nunca se aplicó y ha sido suspendida indefinidamente.

Cuadro 47. Matriz comparativa: Características de la ejecución de las inspecciones técnicas vehiculares

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	EE. UU. (Vermont)	México	Perú	Unión Europea	Uruguay
Cobertura (tipo de vehículos comprendidos)	Todos los vehículos automotores, acoplados y semirremolques usados (categorías L, M, N y O)	Todos, con las excepciones establecidas en la norma (vehículos nuevos y de colección)	- Todos, a partir de la antigüedad establecida en la norma. - Con excepción a los vehículos de placa extranjera que ingresen temporalmente y permanezca hasta por 3 meses en el país.	Todos, salvo los vehículos nuevos durante los 2 primeros años.	- Todos los vehículos que se encuentren registrados en el Estado de Vermont. - Cualquier vehículo motorizado, trailer y semi-trailer que no hubiese sido inspeccionado en Vermont, deberá ser inspeccionado dentro de los 15 posteriores a su registro.	- Vehículos automotores en circulación cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg. - Los vehículos que se encuentran excluidos del alcance de la norma son: los vehículos menores de 400 kilogramos; los destinados exclusivamente a circular en vías pavimentadas delimitadas; los empleados para labores agrícolas; para terreno montañoso, desértico, playas o vías férreas; los certificados como autos antiguos; las motocicletas, tractores agrícolas o maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y la minería.	- Todos, a partir de la antigüedad establecida en la norma. - Se excluye a las categorías L1 y L2.	- Vehículos con velocidad superior a 25 km/h y que se encuentren en alguna de las siguientes categorías: M1, M2, M3, N1, N2, N3; O3 y O4. - Tractores de la categoría T5 utilizados principalmente en vías públicas con una velocidad máxima superior a 40 km/h. - Vehículos de dos o tres ruedas – vehículos de las categorías L3e, L4e, L5e y L7e, con una cilindrada de más de 125 cm3. - La Directiva 2014/45/UE contempla una serie de excepciones.	- Vehículos de transporte colectivo de pasajeros afectados a los servicios nacionales e internacionales y los vehículos de transporte de carga de peso bruto mayor a 3,5t, que realicen servicios regulados por el MTOP (Decreto 20/990 y 21/990). - Vehículos especiales que pretendan circular por Rutas bajo jurisdicción del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Decreto 20/990); - Ómnibus destinados a servicios internacionales y nacionales de transporte de pasajeros (Decreto 18/991) - Ómnibus afectados a servicios departamentales con recorrido total o parcial por rutas nacionales (Decreto 132/003) - Los vehículos de transporte de carga, con capacidad de carga mayor o igual a 2 toneladas e inferior a 5 toneladas (Decreto 49/009).
Control de calidad	Existe el procedimiento de Certificación de Sistemas de RTO de jurisdicción local para vehículos de uso particular, así como el Registro Nacional de Talleres de RTO de jurisdicción local, a cargo de la ANSV. ³⁹⁷ Asimismo, también se cuenta a nivel normativo con un procedimiento de auditoría ³⁹⁸ para los Talleres de RTO, a fin de garantizar la calidad del servicio y el cumplimiento de las normas.	La norma establece parámetros mínimos que deben ser cumplidos por las autoridades estatales para implementar los programas de ITV. ³⁹⁹ También exige cumplir con la NBR ISO 17020:2006. ⁴⁰⁰	Se reporta por medios electrónicos en línea y tiempo real al Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT), las revisiones efectuadas a todos los vehículos desde las sedes autorizadas. ⁴⁰¹ Los CDA se encuentran obligados a someterse a la evaluación anual de seguimiento y extraordinarias programadas por el ONAC, durante el ciclo de acreditación.	La norma prevé la ejecución de inspecciones periódicas a las Plantas Revisoras. ⁴⁰² El Programa Nacional de Fiscalización, a través del Sistema de Gestión de la Calidad, ha emitido el “Instructivo de Plantas de Revisión Técnica”. ⁴⁰³ Las Plantas Revisoras deberán mantener a disposición del público un "Sistema de Atención de Reclamos".	Los inspectores que actúan en el programa de inspección deben ser certificados, previo examen. ⁴⁰⁴	N/D	Ni la LITV ni el RITV, establecen mecanismos de control de la calidad. Únicamente se tiene previsto las actividades de supervisión y fiscalización ex post de la actuación de los CITV.	Como parte de las funciones de los órganos de supervisión de los Estados miembros, se encuentran las siguientes: ⁴⁰⁵ - Comprobar la formación inicial y de actualización periódica de los inspectores. - Realizar auditorías periódicas a los centros de inspección. - Validar los resultados de medición de las inspecciones técnicas.	La Dirección Nacional de Transporte - DNT (Inspección del Servicio) y la Estación de Control, llevarán un registro de firmas autenticadas de los funcionarios del concesionario, autorizados a suscribir los CAT. (Decreto N° 451/994) ⁴⁰⁶
Exigencia	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Voluntario	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Periodicidad	Bienal (particulares)	Bienal (particulares)	Se realiza de manera anual, a partir de	Anual (particulares)	- Anual (particulares) - Semestral (buses)	No establecida	Semestral a partir del 3er año de antigüedad:	Categorías M 1 y N 1 : 4 años después de la fecha	Anual, con excepción de los vehículos de transporte de carga,

³⁹⁷ Disposición ANSV N° 604/2012: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/disposici%C3%B3n-604-2012-226744/texto>. El procedimiento de certificación está dirigido a las autoridades locales que implementen sistemas de RTO, mientras que el Registro debe ser cumplido por quienes deseen Entre la información que se debe ingresar al referido registro, se encuentra la vigencia, caducidad y revalidación de los Certificados de Revisión Técnica que los distintos talleres emitan y remitan a la ANSV.

³⁹⁸ Anexo V de la disposición señalada en la nota al pie anterior.

³⁹⁹ El Anexo I de la Resolución 716/2017 del CONTRAN establece las directrices para la implementación y operación de los Programas de ITV en los estados y el Distrito Federal, las que abarcan los siguientes aspectos: estudio de sustento del equilibrio técnico-financiero, planos de distribución y dimensionamiento de las estaciones de inspección.

⁴⁰⁰ Norma técnica sobre evaluación de la conformidad – Criterios generales para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que ejecutan inspección.

⁴⁰¹ <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=96410>

⁴⁰² Artículo 2 inciso 9 del Decreto 275: <https://bcn.cl/2exzy>

⁴⁰³ Resolución Exenta 3639-2023-PNF: http://190.196.5.37/wp-content/uploads/2015/07/Rex-3639-Instructivo-Fiscalizaci%C3%B3n-de-Plantas-de-Revisi%C3%B3n-T%C3%A9cnica_v10.pdf

⁴⁰⁴ <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/23/013/01227>

⁴⁰⁵ Anexo V de la Directiva 2014/45 UE.

⁴⁰⁶ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/451-1994#MANUAL>

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	EE. UU. (Vermont)	México	Perú	Unión Europea	Uruguay
	▪ En el resto de los casos, la periodicidad no debe ser mayor a cada 12 meses.	▪ Semestral (transporte público de personas y mercancías). ▪ Anual (transporte por carretera de personas y mercancías). ▪ Anual (combinaciones de vehículos de carga)	transcurrido un periodo de tiempo de su registro en el registro nacional automotor, según el siguiente detalle: ▪ Vehículos del servicio particular, exceptuando a las motocicletas y similares: a partir del 5to. año. ▪ Motocicletas y similares (Cuadriciclo, cuatrimoto, mototriciclo, tricimoto, motociclo, ciclomotor o moped): a partir del 2do. año. ▪ Vehículos del servicio público: a partir del 2do. año.	▪ Semestral (servicio de transporte de personas y mercancías). ▪ Cada 4 meses (Vehículos de transporte escolar cuya antigüedad sea igual o mayor a 15 años, así como los vehículos destinados al transporte público urbano que tengan una antigüedad igual o mayor a 20 años).			▪ Vehículos del servicio público de transporte de personas, con menos de 20 años de antigüedad. ▪ Taxi, transporte turístico, transporte de trabajadores, transporte de estudiantes, transporte social, transporte en auto colectivo y transporte comunal de pasajeros por carretera. ▪ Servicio de transporte internacional de personas, transporte colectivo de pasajeros. ▪ Ambulancias, vehículos de alquiler y vehículos de instrucción de la Categoría M. ▪ Semestral, a partir del 3er año de antigüedad: ▪ Para transporte de materiales y residuos peligrosos de las Categorías N y O. ▪ Del servicio de transporte mixto ▪ Anual, a partir del 2° año de antigüedad: ▪ Del servicio de transporte especial de personas y/o mercancías en vehículos menores de la Categoría L5. ▪ Anual, a partir del 3er año de antigüedad: ▪ Particulares para transporte de personas y/o mercancías de las Categorías L3, L4, L5. ▪ Particulares de transporte de personas de más de nueve asientos, incluido el del conductor, de las Categorías M2 y M3. ▪ Para transporte de mercancías de las Categorías N1 y O2. ▪ Para transporte de mercancías de las Categorías N2, N3, O3 y O4. ▪ Anual, a partir del 4° año de antigüedad: ▪ Particulares para transporte de personas de hasta nueve asientos incluido el del conductor de la ▪ Categoría M1.	de la primera matriculación, después, cada 2 años; ▪ Categoría M 1 utilizados como taxis o ambulancias, vehículos de las categorías M 2 , M 3 , N 2 , N 3 , O 3 y O 4 : un año después de la fecha de la primera matriculación; después, anual; ▪ Categoría T5 que se utilizan en la vía pública sobre todo para el transporte comercial por carretera: 4 años después de la fecha de la primera matriculación, y a partir de entonces, cada 2 años. ▪ Los Estados miembros establecerán la periodicidad pertinente para someter a inspección técnica a los vehículos de las categorías L3e, L4e, L5e y L7e, con una cilindrada de más de 125 cm 3.	con capacidad de carga mayor o igual a 2 toneladas e inferior a 5 toneladas (por única vez)

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	EE. UU. (Vermont)	México	Perú	Unión Europea	Uruguay
Procedimiento de ITV (etapas)	- Inspección (visual, auditiva, tacto y olfato). - Inspección con equipamiento *La identificación del vehículo, se encuentra dentro de la inspección del vehículo, no como etapa previa.	No se ha definido las etapas ni la secuencia en detalle. La norma técnica menciona que existe inspección visual e inspección mecánica.	- Pre-revisión (presentación e identificación) - Revisión (exterior e interior)	- Identificación. - Inspección Visual. - Inspección mecánica.	- Inspección de seguridad. - Control de emisiones (visual + OBD)	- Inspección visual. - Inspección con equipos.	- Registro de información vehicular. - Revisión documentaria. - Inspección técnica: - Con equipos. - Visual.	- Inspección visual. - Inspección mecánica.	- Identificación del vehículo - Inspección mecánica (visual y con equipos)
Verificación de emisiones	Sí, en la misma revisión	No. La Inspección Ambiental vehicular es un procedimiento distinto.	Sí, en la misma inspección	Sí, en la misma revisión	Sí, en la misma revisión	No. Ello forma parte de la Verificación Vehicular Ambiental.	Sí, en la misma inspección	Sí, en la misma inspección	Sí, en la misma inspección
Opciones de resultado de la ITV	- Apto. - Condional. - Rechazado.	- Aprobado. - Reprobado.	- Aprobado - Rechazado	- Aprobado. - Rechazado.	- Aprobado. - Rechazado.	- Favorable - Desfavorable	- Aprobación sin observaciones. - Aprobación con observaciones leves. - Desaprobación con observaciones graves o muy graves.	- Aprobado. - Aprobado con deficiencias técnicas leves. - Desaprobado con deficiencias graves. - Desaprobado con deficiencias peligrosas.	- Aprobado - Aprobado con observaciones. - Aprobado condicional (Provisorio). - Rechazado con prohibición de circulación. - Anomalías administrativas
Constancia	- Certificado de Revisión Técnica (CRT) - Oblea (calcomanía), denominada Etiqueta Autoadhesiva Reflectiva (EAR). - Informes.	Certificado de Inspección	Certificado de Revisión Técnico-mecánica y de Emisiones Contaminantes	- Certificado de Revisión Técnica - Distintivo adhesivo numerado.	- Certificado de Inspección - Sticker - Reporte de Inspección Vehicular	Certificado y calcomanía	Certificado de Inspección Técnica Vehicular	- Certificado de Inspección Técnica - Pegatina (sticker)	Certificado de Aptitud Técnica (CAT)
Automatización (total/parcial)	No	Sí, total.	Parcial (sólo se reporta el resultado en el Registro Único Nacional de Tránsito – RUNT)	No	Sí, parcial. AVIP (Automated Vehicle Inspection Program)	No	Sí. ⁴⁰⁷	Sí, parcial (envío de información del certificado de inspección técnica del centro de inspección a la autoridad competente).	No
Tecnología y equipamiento (que caracteriza el sistema tecnológico vigente que utilizan los CITV)⁴⁰⁸	<u>Equipamiento mínimo:</u> - Frenómetro. - Alineador óptico de faros con luxómetro. - Detector de holguras. - Dispositivo de verificación de alineación de dirección (placa de arrastre). - Decibelímetro. - Analizador de humos de escape (motores ciclo Diésel): opacímetro de flujo total o parcial. - Analizador de gases de escape (motores ciclo Otto). - Dispositivo de control de amortiguación (también denominado banco de suspensión). - Calibre (normal o digital) para la medición de la profundidad de dibujo de	Debido a que la norma sobre la ITV se encuentra suspendida, no se ha emitido la norma que detalla el equipamiento a utilizarse.	- Luxómetro - Frenómetro o dispositivo similar que cumpla la misma función - Detector de juegos mecánicos (holguras) - Probador de taxímetros - Equipo de desviación lateral - Medidor de Profundidad de ruedas - Analizador de gases - Opacímetro - Contador de revoluciones por minuto	- Manómetro para verificación de la presión de neumáticos. - Compresor de aire. - Profundímetro. - Frenómetro de rodillos con motor eléctrico de arrastre. - Medidor de alineación de ruedas de instalación fija. - Banco de pruebas de suspensión. - Detector de holguras. - Analizador de gases tipo infrarrojo no dispersivo. - Opacímetro de flujo parcial. - Luxómetro. - Adaptadores para tubos de escape.	- Elevador de automóviles. - Herramientas generales. - Piso reglamentario. - Dispositivo de orientación de faros. - Dispositivos de elevación (gatas) - Dispositivos de medición. - Indicador de cuadrante con rótula. - Manómetro. - Medidor de profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos. - Software y hardware.	N/D N/D	- Regloscopio con Luxómetro. - Reflectómetro. - Medidor de alineación de ruedas. - Frenómetro de rodillos. - Detector de holguras. - Banco de pruebas de suspensiones. - Analizador de gases. - Opacímetro. - Sonómetro. - Torre de inflado de llantas. - Detector de profundidad de ranuras de neumáticos. - Cámara fotográfica digital. - Equipo para realizar mediciones de calibración y medidas generales de los vehículos. - Fosa o zanja para la inspección visual del vehículo. - Cámara filmadora.	- Foso o elevador y, para vehículos con una masa máxima superior a 3,5 toneladas, un dispositivo para levantar un vehículo por uno de los ejes. - Banco de pruebas de rodillos para frenos. - Un instrumento de registro de las deceleraciones. - Manómetro. - Un dispositivo de medición de la carga por rueda/eje. - Detector de juego en las ruedas - Sonómetro. - Analizador de gases. - Opacímetro. - Un dispositivo de determinación de la orientación, que permita inspeccionar la	- Frenómetro con balanza incorporada para comprobar el estado de los frenos. - Placa de control de deriva. - Aparato para control de tacógrafos. - Regloscopio para control de faros. - Aparato medidor de ruidos de escape. - Placas para control de holguras de los ejes delantero y trasero. - Aparato medidor de humos. - Aparato para control de monóxidos de carbono

⁴⁰⁷ El RITV, prevé la automatización pero ella aún no ha sido implementada totalmente (ver acápite g.1 de la sección 1 del presente informe)

⁴⁰⁸ El detalle del equipamiento de los países estudiados se encuentra en el anexo de la sección 1 del presente informe.

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	EE. UU. (Vermont)	México	Perú	Unión Europea	Uruguay
	la banda de rodamiento de neumáticos. ▪ Plantilla comparadora de juego en dirección. ▪ Sistema de fotovalidación. ▪ Regla para foto RCM.							configuración de los faros. ▪ Un aparato para determinar la profundidad del dibujo de los neumáticos. ▪ Un aparato para detectar fugas de GLP/GNC/GNL, en caso de que se inspeccionen este tipo de vehículos.	
Software (que utilizan los CITV)	No se especifica en la norma.	Ninguno, en la medida que la ITV se encuentra suspendida.	El establecido en la Resolución 3768 de 2013 y sus modificatorias; así como en las Normas Técnicas de Colombia – NTC aplicable para cada tipo de vehículo y para la medición de gases contaminantes.	En el proceso de licitación de 2012, las bases ⁴⁰⁹ establecieron lo siguiente respecto del software: ▪ Cada planta revisora debe contar con un software encargado de la captura de los datos de los equipos y los datos de la inspección visual. ▪ Debe tener la capacidad de generar códigos QR. ▪ Debe permitir la transferencia de los registros con la información requerida por el MTT. ▪ El software es proporcionado por el MTT.	De <i>dealer</i> autorizado.	No se menciona ni se especifica en la norma.	Las características y especificaciones del Sistema Informático y de Comunicaciones que deberán tener los Centros de Inspección Técnica Vehicular, aprobada por el MTC. ⁴¹⁰	No se indica nada sobre el particular en la Directiva de la UE. ⁴¹¹	No definido a nivel normativo.
Fuente bibliográfica de los defectos o fallas contempladas en la ITV (clasificación e incidencia)	Manual de Procedimientos de Revisión Técnica Obligatoria para Talleres RTO. ⁴¹²	NBR 14040-1 - Inspección de Seguridad Vehicular: vehículos ligeros y pesados. ⁴¹³	▪ NTC 5375 – RTMyEC en vehículos automotores.⁴¹⁴ ▪ NTC 6218 – RTMyEC en cuatrimotos, mototriciclos y cuadriciclos.⁴¹⁵ ▪ NTC 6282 – RTMyEC en vehículos.⁴¹⁶	Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados (para Revisiones Técnicas Tipo A1, ⁴¹⁷ A2 ⁴¹⁸ y B ⁴¹⁹).	Manual de Inspección Periódica. ⁴²⁰	NMX-D-228-SCFI-2015: “Criterios, procedimientos y equipo para la revisión de las condiciones físicas y mecánicas de los vehículos automotores en circulación cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg.” ⁴²¹	Manual de ITV, ⁴²² tabla de interpretación de defectos y las características y especificaciones técnicas del equipamiento para los CITV y la infraestructura inmobiliaria mínima requerida para los centros de inspección técnica	Numeral 3 del Anexo I de la Directiva 2014/45/UE. ⁴²³	Manual de inspecciones técnicas vehiculares. ⁴²⁴

⁴⁰⁹ https://www.subtrans.cl/subtrans/doc/Res_251_2012.PDF

⁴¹⁰ Resolución Directoral N° 4801-2017-MTC-15: <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1193010>

⁴¹¹ Para el caso de España, país miembro de la Unión Europea, su norma de inspección técnica vehicular (Real Decreto 920/2017), señala únicamente lo siguiente: “En los ordenadores u otros equipos automatizados en el proceso de inspección, deberá asegurarse que los programas utilizados han sido validados adecuadamente.” (inciso 10 del numeral II del Anexo III) <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-12841>

⁴¹² <https://www.transporte.gob.ar/UserFiles/boletin/ANEXOS-RESOLUCION-RS-101-2019-SECGT/IF-RS-101-2019-SECGT-MTR-II.pdf>

⁴¹³ http://petropolisinspecao.com.br/normas/normas_nbr_14040_01_insp_seg_veicular_diretrizes.pdf

⁴¹⁴ <https://bogota.gov.co/sites/default/files/tys/2017/11/ntc-5375.pdf>

⁴¹⁵ <https://www.runt.gov.co/sites/default/files/normas/NTC%206218%20RTMyEC%20Cuatrimotos%2C%20Mototricilos%20y%20cuadricilos.pdf>

⁴¹⁶ <https://tienda.icontec.org/gp-revision-tecnico-mecanica-y-de-emisiones-contaminantes-en-vehiculos-automotores-tipo-ciclomotor-y-tricimotor-ntc6282-2018.html>

⁴¹⁷ https://www.prt.cl/Documentos/Manual_A1_V12.4_03_mayo_2023.pdf

⁴¹⁸ https://www.prt.cl/Documentos/MANUAL_A2_v_17.4_vs_18_mayo_2023.pdf

⁴¹⁹ https://www.prt.cl/Documentos/Manual_B_v_13.5_10_marzo_2023.pdf

⁴²⁰ https://dmv.vermont.gov/sites/dmv/files/documents/VN-113-Periodic_Inspection_Manual.pdf

⁴²¹ <https://www.kgi-mex.com/tsals/Documentos%20legales/NMX/nmx-d-228-scfi-2015%20condiciones%20fisico%20mecanicas%20autos.pdf>

⁴²² <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H977935>

⁴²³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0045-20230520>

⁴²⁴ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/451-1994>

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	EE. UU. (Vermont)	México	Perú	Unión Europea	Uruguay
							vehicular (Resolución Directoral N° 11581-2008-MTC/15).		
Fiscalización en ruta (aspectos concernientes)	Existe la Revisión Rápida y Aleatoria (a la vera de la vía)⁴²⁵ sobre emisión de contaminantes y principales requisitos de seguridad del vehículo. En caso de incumplimiento, se aplica la retención preventiva del vehículo. Puede ser con carácter aleatorio, de rutina o ante la presencia de una irregularidad detectable a simple vista.	La Policía Federal de Carreteras, entre sus funciones de verificar el cumplimiento de las normas de tránsito,⁴²⁶ se encarga de fiscalizar el nivel de emisión de contaminantes y ruido ocasionado por los vehículos automotores o por su carga, así como brindar apoyo a las acciones específicas de los órganos ambientales.	Acciones de fiscalización por parte de las Autoridades de Transporte, en el marco de sus competencias.	Existe fiscalización en la vía pública respecto de LMP de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC).⁴²⁷	No	Los vehículos que prestan el Servicio de Autotransporte Federal de Pasaje, Turismo, Carga y Transporte Privado, en caminos y puentes de jurisdicción federal a la verificación de las condiciones físico-mecánica, la cual se efectuará de manera aleatoria⁴²⁸ a través de los operativos que se instrumenten en los puntos carreteros que determine la autoridad.	No existe fiscalización en ruta propiamente dicha. La normativa relacionada con medición de emisiones (D.S. 047-2001-MTC) contempla las inspecciones aleatorias en la vía pública, únicamente para el control de emisiones vehiculares⁴²⁹ aunque sin mayor desarrollo reglamentario. Pero estas no han sido incorporadas en el esquema del RITV.	■ Inspección Técnica en Carretera para vehículos comerciales que circulen en los Estados Miembros (Directiva 2014/47/UE)	No existe.

⁴²⁵ Artículo 34 de la Ley 24449, Ley de Tránsito.

⁴²⁶ Inciso XI del artículo 20 del Código de Tránsito Brasileiro.

⁴²⁷ Artículo 7 del Decreto 4 (ver supra, Cuadro 19, fila CL5).

⁴²⁸ NOM-068-SCT-2-2000, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga y transporte privado-Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en caminos y puentes de jurisdicción federal: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2057647&fecha=24/07/2000#gsc.tab=0

⁴²⁹ Esta modalidad de inspección se describe en el Cuadro 29.

Cuadro 48. Matriz comparativa: Indicadores de resultados de la ejecución de las inspecciones técnicas vehiculares en los países evaluados

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Uruguay	EE. UU. (Vermont)	Unión Europea
Resultados y efectividad (accidentes)	En 2021, 3.960 automotores, reverificados en la Provincia de Buenos Aires y 1002 automotores en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como mínimo, evitaron participar en un siniestro vial grave. ⁴³⁰	N/D	El 84.5% del parque automotor del país (aprox. 13.476.649 vehículos) está sujeto a la RTMyECM; precisando que, el 56% de estos vehículos no ha realizado la revisión (7.517.134 vehículos); siendo que, al discriminar por tipo de vehículo, el nivel de evasión de motocicletas era del 69%, particulares 35% y públicos 26%. ⁴³¹ En 2020, las fallas mecánicas eran la cuarta causa de siniestros viales. ⁴³²	No se ha encontrado información directa. Desde 2018, el número de siniestros que tuvo como causa la falla mecánica se ha mantenido más o menos constante. ⁴³³	N/D	Sobre la base del análisis del periodo 2009-2016, estudios han determinado que la inspección técnica es la responsable de la reducción del 60.6% de los accidentes de tránsito ocasionados por falla mecánica. ⁴³⁴	N/D**	N/D	En España (Estado miembro) en 2021, se han evitado al menos 15.641 siniestros viales, 13.110 heridos y 148 muertes, traducible en un impacto económico de al menos 395 M€. Adicionalmente, si los vehículos que no han pasado inspección, teniendo obligación de hacerlo, lo hubieran hecho, se hubieran evitado adicionalmente 13.517 siniestros viales, 11.643 heridos y 146 muertes adicionales, con un impacto económico de 370M€. ⁴³⁵
Resultados y efectividad (emisiones)	N/D	N/D	N/D ⁴³⁶	N/D	N/D	N/D ⁴³⁷	N/D	N/D	En España, la ITV ha evitado, por exposición a partículas (PM), 575 víctimas prematuras, con un coste económico de 706 M€. Adicionalmente, todos los vehículos turismo ⁴³⁸ podrían evitarse, tan sólo por exposición a partículas, 207 muertes prematuras adicionales y 254 M€. ⁴³⁹
Costo al usuario	Depende cada provincia	N/D	Variable, pero regulado: ▪ Motocicletas: Tarifa Inferior 2,55 Unidad de Valor Tributario (UVT) Tarifa Superior 3,02 UVT ▪ Livianos: Tarifa Inferior 4,15 UVT Tarifa Superior 4,97 UVT ▪ Pesados	Variable: entre los \$9.500 y los \$23.700 dependiendo de la planta y el tipo de automóvil.	N/D	Variable, precio no regulado: ▪ Particulares: S/ 95 – 110. ▪ Transporte Público y de Mercancías: S/ 95 - 180	Tarifa regulada en el marco del contrato de concesión: ▪ Camión con peso bruto total mayor o igual a 8,5 t: \$ 12.200,00 ▪ Tracto camión: \$ 12.200,00 ▪ Remolque y Semi-Remolque: \$ 4.600,00 ▪ Camión con peso bruto total mayor a 3,5 t y menor a 8,5 t: \$ 12.150,00 ▪ Ómnibus Nacional: \$ 15.150,00 ▪ Ómnibus Urbano/Departamental: \$ 9.650,00 ▪ Mini Ómnibus: \$ 4.900,00	\$ 2.26 inspección \$ 6.00 sticker	Depende de cada Estado Miembro

⁴³⁰ ISEV 2022, p. 33

⁴³¹ ASO – CDA 2021, pp. 28-29

⁴³² <https://ansv.gov.co/es/prensa-comunicados/4621>

⁴³³ El número de siniestros que tuvo como causa *falla mecánica* fue: 1411(2017); 1267(2018); 1288 (2019); 1085 (2020, año de pandemia); 1287(2021); y, 1242(2022) <https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/biblioteca-observatorio/estadisticas-generales/>

⁴³⁴ Sánchez Pariazaman, 2018, pp. 47-50

⁴³⁵ https://www.insst.es/documents/94886/3627383/FINAL+-+En+linea+-+Diptico+Estudio_Seguridad+Vial_Medio+Ambiente+vf+-+09-09-2022.pdf/1b255630-e587-497d-2b68-73dd6c25ac3e?t=1662964616233

⁴³⁶ Si bien no hemos encontrado información cuantitativa, consideramos relevante la siguiente información:

“Las autoridades ambientales han reportado que, durante la ejecución de operativos de seguimiento y control en vía, se encuentran en circulación en vía pública, vehículos que, aún cuando portan certificados de cumplimiento de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes, exhiben niveles visibles de contaminación, que ocasionan el efecto visual “chimenea”. Este efecto se encuentra asociado al deterioro de los diferentes sistemas de combustión y post-combustión, debido a prácticas deficientes de mantenimiento preventivo. El método de medición de opacidad, que incluye la corrección según diámetro de escape, induce imprecisión matemática de la medida y conlleva a resultados que, bajo la norma actual, aprueban el estado de las emisiones.” (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020 p. 13.

⁴³⁷ Si bien no se cuenta con información oficial, algunos estudios indican que la ITV habría contribuido a la reducción del material particulado (PM2.5) mas no en lo referido al NO₂. Véase Sánchez Pariazaman 2018, pp. 52-57.

⁴³⁸ Vehículo que tiene entre dos y tres filas de asientos y una capacidad de hasta 9 plazas, incluyendo al conductor, lo que en Perú y otros países se conoce como M1.

⁴³⁹ Universidad Carlos III de Madrid 2022, pp. 109-110

Aspecto	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Uruguay	EE. UU. (Vermont)	Unión Europea
			Tarifa Inferior 6,73 UVT Tarifa Superior 8,11 UVT A dichos precios se le adicionan los valores correspondientes al IVA y otros impuestos aplicables, la tarifa correspondiente al RUNT, el valor del servicio prestado por SICOV, la tarifa correspondiente a la Agencia Nacional de Seguridad Vial, y el recaudo.				▪ Vehículos con peso bruto menor a 3,5 t: \$ 4.900,00 Reimpresión CAT: \$ 600,00		
Sanciones por incumplimiento	Multa	Multa y retención del vehículo.	Multa	Retiro de circulación	No aplicable	Multa e internamiento del vehículo.	Multa	Multa y suspensión del registro vehicular.	Depende de cada Estado Miembro
Lecciones aprendidas y mejores prácticas	En la provincia de Buenos Aires, por cada dólar de costo (invertido) la sociedad obtiene un retorno (beneficio) entre 26 y 78 dólares en Costo Social Directo o, entre más de 5 y 15 dólares por Costo Social Total de la VTV (Verificación Técnica Vehicular). ⁴⁴⁰ Por otro lado, en la ciudad de Buenos Aires, por cada dólar de costo (invertido) la sociedad obtiene un retorno (beneficio) entre 14 y 44 dólares en Costo Social Directo o, entre casi 3 y 8 dólares por Costo Social Total de la VTV. ⁴⁴¹	N/D	se cuenta con normas técnicas colombianas aplicables a las RTMyEC para cada tipo de vehículo, tanto para la revisión mecánica como para la revisión de emisiones contaminantes según el tipo de combustible, generando mayor predictibilidad a los administrados.	Se ha introducido, en las Bases de Licitación 2022, el método ASM (Acceleration Simulation Mode) para la medición de emisiones. ⁴⁴²	No aplicable	Es necesario culminar con todas las fases de implementación del Sistema Informático y de Comunicaciones que deben utilizar los CITV. Debe revisarse el esquema de sanciones a los CITV, con la finalidad de obtener mayor disuasión. Las normas sobre ITV deben ser actualizadas, en atención a la nueva tecnología existente, entre otros aspectos. ⁴⁴³	Se destaca el hecho de que el CAT debe ser emitido por triplicado, siendo que la última copia debe ser remitido a la DNT, en soporte magnético, teniendo así un control y registro de los CAT por parte de la autoridad. No obstante, la ITV no es automatizada -el registro de los resultados se realiza de manera manual en una planilla	N/D	<u>Inspección Técnica General:</u> aún no existe información disponible. <u>Inspección Técnica en Carretera:</u> Los dos tipos de deficiencias más frecuentemente detectados en las inspecciones llevadas a cabo durante el período 2015-2016 corresponden a las materias de inspección «equipo de iluminación y sistema eléctrico» y «ejes, ruedas, neumáticos, suspensión». Estas deficiencias representaron, respectivamente, el 26,4 % y el 16,5 % del total de deficiencias registradas.

⁴⁴⁰ ISEV 2022, p. 18
⁴⁴¹ Ibid. p. 30
⁴⁴² Ver detalle de este método en la fila 5 del Cuadro 18.
⁴⁴³ Un mayor detalle sobre estos y otros aspectos, se encuentra en la sección 4 (Análisis de brechas existentes en Perú).

3.2 Medición de emisiones

A continuación, se presenta una *“Matriz comparativa del marco técnico-normativo vigente relacionado con los procesos de medición de emisiones”* donde se compara por temas los documentos normativos y técnicos aplicables en cada país. Los temas, corresponden a lo descrito en los cuadros presentados para cada país en su respectiva sección de medición de emisiones; y se dividen en los siguientes:

- (a) Actores o responsables.
- (b) Protocolo de medición
- (c) Procedimiento de homologación/autorización de los equipos de medición
- (d) Especificaciones técnicas de los equipos de medición
- (e) Límites máximos permisibles

Asimismo, se presenta una tabla sobre *“Experiencias del uso de la tecnología en los países del estudio”*, donde se incluye algunas experiencias relevantes identificadas en cada país.

Cuadro 49. Matriz comparativa del marco técnico-normativo vigente relacionado con los procesos de medición de emisiones

Tema	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Uruguay	EEUU	Unión Europea
Actores o responsa bles.	▪ Ley 24.449, Ley de Tránsito (AR1) ▪ Reglamentación General de la Ley 24.449 (Decreto 779/95, Anexo 1) (AR2) ▪ Ley 22.520, Ley de Ministerios (AR5) ▪ Decreto 50/2019, que aprueba el Organigrama de Aplicación de la Administración Nacional (Anexo I) (AR6)	▪ Política Nacional del Medio Ambiente (Ley 6.938) (BR1) ▪ Reglamento de la Ley 6.938 (Decreto 99.274) (BR2) ▪ Código de Tránsito Brasileiro (Ley 9.503) (BR3) ▪ Resolución CONAMA 18/1986 (BR4) ▪ Resolución CONAMA 5/1989 (BR5) ▪ Resolución CONAMA 418/2009 (BR7) ▪ Resolución CONAMA 490/2018 (BR8) ▪ Resolución CONAMA 492/2018 (BR9) ▪ Resolución CONAMA 493/2019 (BR10)	▪ Ley N° 769 – Código Nacional de Tránsito Terrestre (CO1) ▪ Resolución N° 653 de 2006 (CO2) ▪ Resolución N° 3768 de 2013 (CO3) ▪ Resolución N° 105 de 2022 (CO4) ▪ Resolución N° 762 de 2022 (CO5) ▪ Resolución 653 de 2006 (CO6) ▪ Norma Técnica Colombiana NTC 4231 (CO7) ▪ Norma Técnica Colombiana NTC 4983 (CO8) ▪ Norma Técnica Colombiana NTC 5365 (CO9) ▪ Norma Técnica Colombiana NTC 5375 (CO10) ▪ Norma Técnica Colombiana NTC 5385 (CO11)	▪ Ley 19300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (CL1) ▪ Ley 20417, norma que modifica la Ley 19300 y crea la Superintendencia del Medio Ambiente (CL2) ▪ Decreto 38, Ministerio del Medio Ambiente (CL3) ▪ Decreto 211, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL4) ▪ Decreto 4, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL5) ▪ Decreto 54, Ministerio de Medio Ambiente (CL6) ▪ Decreto 55, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL7) ▪ Decreto 104, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL8) ▪ Decreto 130 (CL9)	▪ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (MX1) ▪ NOM-041-SEMARNAT-2015 (MX2) ▪ NOM-042-SEMARNAT-2003 (MX3) ▪ NOM-044-SEMARNAT-2017 (MX4) ▪ NOM-045-SEMARNAT-2017 (MX5) ▪ NOM-047-SEMARNAT-2014 (MX6) ▪ NOM-050-SEMARNAT-2018 (MX7) ▪ NOM-086-SEMARNAT--SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental (MX8)	▪ Política Nacional del Ambiente al 2030 (aprobada por Decreto Supremo 023-2021-MINAM) (PE1) ▪ Política Nacional de Transporte Urbano (aprobada por Decreto Supremo N° 012-2019-MTC) (PE2) ▪ Ley 28611, Ley General del Ambiente (PE3) ▪ Decreto Legislativo 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (MINAM) (PE4) ▪ Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (PE5) ▪ Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del MINAM (Resolución Ministerial N° 108-2023-MINAM) (PE6) ▪ Reglamento de Organización y Funciones de la OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM (PE7) ▪ Decreto Supremo 033-2007- PCM, que aprueba el Procedimiento para la aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) de Contaminación (PE9) ▪ Manual de inspecciones técnicas vehiculares, tabla de interpretación de defecto de inspecciones técnicas vehiculares, y las características y especificaciones técnicas del equipamiento para los centros de inspección técnica vehicular y la infraestructura inmobiliaria mínima requerida para los centros de inspección técnica vehicular; aprobado por Resolución Directoral 11581- 2008-MTC-15 (PE12)	▪ Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021 (UY1) ▪ Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, aprobado por Decreto N° 603/008 (UY2)	▪ Clean Air Act - CAA (Ley de Aire Limpio) (EU1) ▪ Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales) - 40 CFR Part 51 Subpart S (EU2) ▪ 40 CFR part 85, subpart W (EU3) ▪ 40 CFR part 86 (EU4) ▪ 40 CFR Parte 1065 (EU5)	▪ Tratado de la Unión Europea (UE1) ▪ Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (UE2) ▪ DIRECTIVA 2014/45/UE, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE (UE3) ▪ DIRECTIVA (UE) 2016/2284 (UE5) ▪ REGLAMENTO (UE) 2019/631 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (UE6) ▪ REGLAMENTO (UE) 2019/1242 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (UE7)

Tema	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Uruguay	EEUU	Unión Europea
Protocolo de medición	- Reglamentación General de la Ley 24.449 (Decreto 779/95, Anexo 1) (AR2) - Medición de emisiones en vehículos livianos equipados con motores ciclo Otto (Anexo N del Decreto 779/95) (AR3) - Medición de emisiones de partículas visibles (humo) de motores diésel y de vehículos equipados con ellos (Anexo Ñ del Decreto 779/95) (AR4)	- Resolución CONAMA 18/1986 (BR4) - Resolución CONAMA 297/2002 (BR6) - Resolución CONAMA 418/2009 (BR7) - Resolución CONAMA 490/2018 (BR8) - Resolución CONAMA 492/2018 (BR9) - Resolución CONAMA 493/2019 (BR10)	- Resolución N° 3768 de 2013 (CO3) - Norma Técnica Colombiana NTC 4231 (CO7) - Norma Técnica Colombiana NTC 4983 (CO8) - Norma Técnica Colombiana NTC 5365 (CO9) - Norma Técnica Colombiana NTC 5375 (CO10) - Norma Técnica Colombiana NTC 5385 (CO11)	- Decreto 38, Ministerio del Medio Ambiente (CL3) - Decreto 211, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL4) - Decreto 4, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL5) - Decreto 54, Ministerio de Medio Ambiente (CL6) - Decreto 55, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL7) - Decreto 104, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL8) - Decreto 130 (CL9)	- NOM-041-SEMARNAT-2015 (MX2) - NOM-042-SEMARNAT-2003 (MX3) - NOM-044-SEMARNAT-2017 (MX4) - NOM-045-SEMARNAT-2017 (MX5) - NOM-047-SEMARNAT-2014 (MX6) - NOM-050-SEMARNAT-2018 (MX7) - NORMA MEXICANA NMX-AA-11-1993-SCFI (MX9)			- Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales) - 40 CFR Part 51 Subpart S (EU2) 40 CFR part 85, subpart W (EU3) 40 CFR part 86 (EU4)	DIRECTIVA 2014/45/UE, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE (UE3)
Procedimiento de homologación/autorización de los equipos de medición		- Instrucción Normativa 20 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA) (BR11) - Instrucción Normativa 23 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA) (BR12)			Ley de Infraestructura de la Calidad (artículos 121 y siguientes) (MX10)	Decreto Supremo N° 007-2002-MTC, Procedimiento para la homologación y autorización de equipos a utilizarse en el control oficial de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (PE14)		40 CFR Parte 1065 (EU5)	- DIRECTIVA 2014/32/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida (UE11) - Reglamento (UE) 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008 (UE12)
Especificaciones técnicas de los equipos de medición	- Medición de emisiones en vehículos livianos equipados con motores ciclo Otto (Anexo N del Decreto 779/95) (AR3) - Medición de emisiones de partículas visibles (humo) de motores diésel y de vehículos equipados con ellos (Anexo Ñ del Decreto 779/95) (AR4)		- Resolución N° 3768 de 2013 (CO3) - Resolución N° 105 de 2022 (CO4) - Norma Técnica Colombiana NTC 4231 (CO7) - Norma Técnica Colombiana NTC 4983 (CO8) - Norma Técnica Colombiana NTC 5365 (CO9) - Norma Técnica Colombiana NTC 5375 (CO10) - Norma Técnica Colombiana NTC 5385 (CO11)		- NOM-045-SEMARNAT-2017 (MX5) - NOM-047-SEMARNAT-2014 (MX6) - NORMA MEXICANA NMX-AA-11-1993-SCFI (MX9)	- Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial (Decreto Supremo 047-2001-MTC y modificatorias) (PE8) - Manual de inspecciones técnicas vehiculares, tabla de interpretación de defecto de inspecciones técnicas vehiculares, y las características y especificaciones técnicas del equipamiento para los centros de inspección técnica vehicular y la infraestructura inmobiliaria mínima requerida para los centros de inspección técnica vehicular; aprobado por Resolución Directoral 11581- 2008-MTC-15 (PE12)		- Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales) - 40 CFR Part 51 Subpart S (EU2) 40 CFR part 86 (EU4)	- DIRECTIVA 2014/45/UE, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE (UE3) - DIRECTIVA 2014/32/UE (UE4)

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

Tema	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Uruguay	EEUU	Unión Europea
Límites máximos permisibles	- Reglamentación General de la Ley 24.449 (Decreto 779/95, Anexo 1) (AR2) - Resolución 35/2009 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores. (AR7)	- Resolución CONAMA 18/1986 (BR4) - Resolución CONAMA 5/1989 (BR5) - Resolución CONAMA 297/2002 (BR6) - Resolución CONAMA 490/2018 (BR8) - Resolución CONAMA 492/2018 (BR9) - Resolución CONAMA 493/2019 (BR10)	Resolución N° 762 de 2022 (CO5)	- Decreto 211, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL4) - Decreto 4, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL5) - Decreto 54, Ministerio de Medio Ambiente (CL6) - Decreto 55, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL7) - Decreto 104, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (CL8) - Decreto 130 (CL9)	- NOM-041-SEMARNAT-2015 (MX2) - NOM-042-SEMARNAT-2003 (MX3) - NOM-044-SEMARNAT-2017 (MX4) - NOM-045-SEMARNAT-2017 (MX5) - NOM-047-SEMARNAT-2014 (MX6) - NOM-050-SEMARNAT-2018 (MX7)	- Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial (Decreto Supremo 047-2001-MTC y modificatorias) (PE8) - Decreto Supremo 010-2017- MINAM y sus modificatorias (DS-29-2021-MINAM): Aprueban los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos (PE10) - Decreto Supremo 29-2021-MINAM, que modifica el Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM, que establece Límites Máximos Permisibles de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (PE11) - Decreto Supremo que modifica los plazos para el uso y comercialización de Diesel, Gasolinas y Gasoholes de bajo azufre no mayor de 10 ppm (D.S. 003-2024-EM) (PE13)	- Reglamento de Calidad del Aire, aprobado por Decreto N° 135/021 (UY1) - Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera, aprobado por Decreto N° 603/008 (UY2)	- Clean Air Act - CAA (Ley de Aire Limpio) (EU1) - Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales) - 40 CFR Part 51 Subpart S (EU2) 40 CFR part 86 (EU4)	- REGLAMENTO (CE) N° 715/2007 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (UE8) - REGLAMENTO (CE) N° 595/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (UE9) - REGLAMENTO (UE) N° 168/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (UE10)

Cuadro 50. Experiencias del uso de la tecnología en los países del estudio

Argentina	En materia de homologación vehicular, el Laboratorio de Control de Emisiones Gaseosas Vehiculares del sector de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, realiza verificación del sistema OBD en materia de homologación vehicular: Fuente: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/procedimiento_de_solicitud_de_servicios_lcegv-sayds.pdf
Brasil	<u>Vehículos Livianos:</u> La Fase 7 (equivalente a Tier 3) del Proconve (Programa de Control de la Contaminación del Aire Producida por Vehículos Motorizados) actualmente vigente, cuando se introdujo en 2018 estableció la obligación de adoptar tecnología que permita almacenar -en recipiente integrado al vehículo- los vapores emitidos durante el abastecimiento, a fin de evitar que sean lanzados a la atmósfera. También se introdujo el OBD de manera obligatoria. <u>Vehículos Pesados:</u> Cuando en 2012 se adoptó la fase P7 del Proconve (equivalente a Euro V), se introdujo la obligación de contar con sistemas OBD. De otro lado, se introdujo la recirculación de gases de escape (EGR) asociada al filtro de partículas (DPF) y el catalizador de reducción selectiva (SCR), que asociado al ARLA 32 (insumo a base de úrea), era capaz de reducir la emisión de NOx. Fuente: "Programa Nacional Ar Puro" (Ministério do Meio Ambiente, 2022) https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/qualidade-do-ar
Colombia	De acuerdo a lo previsto en la Resolución 762 de 2022, para acreditar que los vehículos nuevos cumplen con los estándares sobre emisiones contaminantes el fabricante, ensamblador o importador de fuentes móviles terrestres al territorio nacional, debe obtener el Certificado de Emisiones en Prueba Dinámica (CEPD) y el Visto Bueno por Protocolo de Montreal; para lo cual presentan ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), entre otros, el "Reporte técnico de la prueba dinámica", el cual debe ser expedido por un laboratorio de ensayo acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) bajo la norma ISO/IEC 17025 o por un laboratorio de ensayos acreditado por un organismo de acreditación que sea signatario de los acuerdos de reconocimiento multilateral suscritos por ONAC, o por una autoridad ambiental en el exterior que sea competente para el desarrollo de estas pruebas o ensayos; por lo que la autoridad colombiana no utiliza directamente equipos para verificar el cumplimiento de los estándares en vehículos nuevos. Respecto a los vehículos en circulación, sólo se realiza la verificación del cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes, la cual es realizada por los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) en el marco de la Revisión Técnico-Mecánicas y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC), para lo cual se utiliza los equipos previstos en las Normas Técnicas Colombianas (NTC) 4231, 4983 y 5365.
Chile	Para el año 1997 se incorporan en la Región Metropolitana de Santiago de Chile líneas automatizadas de inspección, lo que permitió reducir la subjetividad del procedimiento, disminuyendo las pruebas visuales de 50 a 22 e incorporando estaciones automáticas para la inspección de los frenos (frenómetro), de la alineación, de las luces (luxómetro), de la suspensión (banco de suspensión) y la emisión de gases de escape (opacímetro o analizador de gases). (Fuente: CAF, "Inspección Técnica Vehicular en América Latina", p. 44) En lo que respecta a la introducción de vehículos nuevos, la verificación de los estándares se efectúa a través de la homologación vehicular que se realiza en el Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV). https://www.mtt.gob.cl/homologacion-de-vehiculos

México	<u>Caso Megalópolis Zona Metropolitana del Valle de México:</u> En 2017 se realizó un proyecto mediante la utilización de un sensor remoto, a efectos de verificar el cumplimiento de los LMP establecidos en la normativa vigente. Algunos de los resultados fueron: Del total de los 149,697 vehículos captados con sensor remoto en la campaña para detectar vehículos automotores en circulación con altos niveles de emisiones en los seis estados que integran la Megalópolis, se realizó su análisis estadístico, sin hacer la segregación por año/modelo, uso vehicular o procedencia del vehículo, entre otras consideraciones, se observa que 125,829 vehículos (84%) cumplen con los límites máximos permisibles de la Norma NOM-EM-167-SEMARNAT-2016 y 23,778 vehículos (16.0 %) no la cumplen. El incumplimiento de los 23,778 vehículos, se debe a altos niveles de emisiones reguladas, se considera que es por la falta de mantenimiento (afinación conforme a las especificaciones del fabricante y carencia de sustitución de los convertidores catalíticos en los automotores que los incluyen de origen) y antigüedad de los automotores, en términos generales 11,055 vehículos (46.5 %) exceden la emisión de Óxido de nitrógeno (NO), 8,845 vehículos (37.2 %) exceden la emisión de hidrocarburos base hexano (hHC's) y 3,878 vehículos (16.3%) exceden la emisión de Monóxido de carbono (CO).⁴⁴⁴
Perú	En Perú, los estándares Euro y Tier se aplican para el ingreso de vehículos nuevos, tal como indica la normativa vigente (numeral I Anexo del D.S. 010-2017- MINAM, modificado por el D.S. 019-2021- MINAM) El Reglamento Nacional de Vehículos vigente sólo contempla la presentación de una declaración jurada que acredite el cumplimiento de las exigencias técnicas establecidas en dicha norma, así como un certificado de emisiones contaminantes emitido por alguno de los laboratorios señalados en el reglamento.
Unión Europea	Documentos que presentan resultados de tests de emisiones respecto de Euro 5 y Euro 6: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2015-11/overview-results-euro-5-6.pdf Proyecto CARES (City Air Remote Emission Sensing): Uso de sensores remotos para medir emisiones vehiculares. https://cordis.europa.eu/article/id/446410-using-remote-sensing-technology-to-measure-vehicle-emissions/es https://cares-project.eu/

⁴⁴⁴ Instituto Mexicano del Petróleo - IMP 2017: 19.

EE.UU.	<u>Verificación del cumplimiento de estándares (Tier) por la EPA:</u> El Laboratorio Nacional de Emisiones de Combustible y Vehículos (NVFEL) prueba una parte de todos los automóviles y camiones nuevos para confirmar el cumplimiento de los estándares de emisiones de escape de la EPA y también para verificar la exactitud de los resultados de las pruebas de economía de combustible presentados por cada fabricante. NVFEL también realiza pruebas de vehículos usados, generalmente de entre uno y siete años, para evaluar la efectividad de los sistemas de control de emisiones del vehículo durante una vida útil de 120,000 a 150,000 millas. Los vehículos se prueban en un dinamómetro bajo ciclos de prueba estándar diseñados para tener en cuenta diversas condiciones de conducción, incluida la conducción en ciudad, carretera y agresiva, así como condiciones climáticas frías y cálidas. Los automóviles y camiones ligeros se prueban en un dinamómetro de chasis, en condiciones estrictamente controladas que simulan el funcionamiento de un vehículo en la carretera. Un dinamómetro consta de uno o dos rodillos grandes conectados a un motor eléctrico. El vehículo sometido a prueba se mueve sobre rodillos que simulan la velocidad y la resistencia de una carretera real. Los sofisticados analizadores químicos miden los contaminantes de los gases de escape de los vehículos. Además de las pruebas con dinamómetro, NVFEL también utiliza sistemas portátiles de medición de emisiones (PEMS) para comprender el rendimiento de
----------------------	--

4 BIBLIOGRAFÍA

Asociación Automotriz del Perú – AAP (2019)	<i>Impacto de un Sistema de Revisiones Técnicas Eficiente: revisión y experiencias</i> En: Actualízate con la AAP, Edición 02, diciembre 2019 https://aap.org.pe/actualizateconlaaap/impacto-de-un-sistema-de-revisiones-tecnicas-eficientes/
Asociación Española de Entidades Colaboradoras de la Administración en la Inspección Técnica de Vehículos (2021)	<i>Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la seguridad vial y al medioambiente</i> https://www.insst.es/documents/94886/3627383/FINAL+-+En+linea+-+Diptico+Estudio+Seguridad+Vial+Medio+Ambient+vf+-+09-09-2022.pdf/1b255630-e587-497d-2b68-73dd6c25ac3e?t=1662964616233
Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor – ASO-CDA (2016)	<i>La Inspección Técnica Vehicular en Colombia</i> https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2017/08/LA-ITV-EN-COLOMBIA.pdf
Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor – ASO-CDA (2017)	<i>Estudio Comparativo de la Periodicidad de la Inspección Técnica Vehicular en el Mundo</i> https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2017/12/Estudio-Comparativo-de-la-periodicidad-de-la-ITV-en-el-Mundo.pdf
Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor – ASO-CDA (2021)	<i>Memorias Gremiales 2021</i> En: Revista Inspección Vehicular, año 16, N° 21 https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2022/01/REVISTA-MEMORIAS-2021.pdf
Asociación Nacional de Seguridad Vial - ANSV (2022)	<i>Informe Final de Auditoría N° 04/2022</i> https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/08/ansv_informe_final_auditoria_04_2022.pdf
CALAC+ (2020)	<i>Análisis del Impacto económico y ambiental de la de la migración a las normas de emisiones EURO 6/VI en el Perú – Informe Final</i> https://programacalac.com/wp-content/uploads/2020/10/ACB-Euro-6-VI-Peru-FINAL.pdf
Cairns S. et al. (2014)	<i>Vehicle inspections – from safety device to climate change tool.</i> Transport Research Laboratory. MIS018: MOT project working paper. https://trl.co.uk/uploads/trl/documents/MIS018---Vehicle-inspections-%E2%80%93-from-safety-device-to-climate-change-tool.pdf
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2022.a)	<i>Emissões Veiculares no Estado de São Paulo 2021</i>

	https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2023/01/Relatorio-Emissoes-2021-completo.pdf
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2022.b)	<i>Plano de Controle de Poluição Veicular 2023-2025</i> https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2023/04/Plano-de-Controle-de-Prevencao-Veicular-2023-2025.pdf
Cobo, E.D. (2021)	<i>Efeito da Política Pública de Restrição ao Tráfego de Veículos Pesados na Qualidade do Ar no Município de São Paulo: estudo de caso</i> Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-16122021-224447/publico/CoboED_MTR_R.pdf
Comisión Europea (2020)	<i>Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la aplicación de los Estados miembros de la Directiva 2000/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 6 de junio de 2000, relativa a las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en la comunidad. Periodo de referencia 2017-2018</i> https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/testing-to-ensure-the-safety-of-vehicles-and-trailers.html
Comunidad Andina (2021)	<i>Por las Vías de la CAN.</i> Secretaría General de la Comunidad Andina. Lima. https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/2021616155139PorlasvidasdeLaCAN%20(versionweb).pdf
Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES (2018)	<i>Política para el mejoramiento de la calidad del aire.</i> Documento CONPES 3943, Bogotá D.C. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/conpes-3943-de-2018.pdf
Dawidowski, Sánchez-Ccoyllo y Alarcón (2014)	<i>Estimación de emisiones vehiculares en Lima Metropolitana. Informe final.</i> Lima: SENAMHI/SAEMC. https://repositorio.senamhi.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12542/454/Estimaci%C3%B3n-emisiones-vehiculares-Lima-Metropolitana_2014.pdf?sequence=1
De la Peña et al. (2018)	<i>Experiencias de éxito en seguridad vial en América Latina y el Caribe: Factor vehículo.</i> Asociación Española de la Carretera (AEC) – Banco Interamericano de Desarrollo (BID) https://publications.iadb.org/es/publicacion/15602/experiencias-de-exito-en-seguridad-vial-en-america-latina-y-el-caribe-factor

EPA – United States Environmental Protection Agency (2007)	<i>Un resumen de la Ley de Aire Limpio.</i> Oficina de Planificación y Estándares de la Calidad del Aire Park, Carolina del Norte. https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2020-05/documents/050720_cleanairact_un_resumen_de_la_ley_de_aire_limpio.pdf
Galván Zacarías A., Melo Álvares O. y Alcántara De Vasconcellos, E. (2014)	<i>Inspección Técnica Vehicular en América Latina</i> Serie de Cuadernos del Observatorio de Movilidad Urbana de América Latina y El Caribe N° 1/2014; CAF – Banco de Fomento de América Latina. https://scioteca.caf.com/handle/123456789/793
Gómez Amador A.M., San Román García J.L. y Díaz López V. (2022)	<i>“Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la seguridad vial y al medioambiente”</i> Universidad Carlos III, ISVA, AECA https://www.aeca-itv.com/asociacion-espanola-de-entidades-colaboradoras-itv/contribucion-itv-seguridad-vial-medio-ambiente-2022/
Government Accountability Office – GAO (2015)	<i>Vehicle Safety Inspections: Improved DOT Communication Could Better Inform State Programs</i> https://www.gao.gov/assets/gao-15-705.pdf
Instituto de Seguridad y Educación Vial – ISEV (2022)	<i>Revisión Técnica y su Impacto en la Seguridad Vial</i> https://drive.google.com/file/d/1o4b3jJHM7H_bJA_XF2IG2OSp9jBA36tIG/view?pli=1
López Restrepo J.C. et al. 2022	<i>Escenarios de emisiones hacia 2030: Potencial de reducción de la presión ambiental provocada por los autobuses del transporte público en Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México, Santiago y São Paulo.</i> Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/135), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) https://www.cepal.org/es/publicaciones/48121-escenarios-emisiones-2030-potencial-reduccion-la-presion-ambiental-provocada
Mafla Alvear M.J y Ortiz Guachamin M. (2007)	<i>Metodología para certificar la calibración de analizadores de gases y opacímetros.</i> Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero mecánico. Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Mecánica. Quito. https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/515/1/CD-1034.pdf
Meléndez Huamán A. y Díaz Bellido W. (2020)	<i>Mejora en la eficacia de las Inspecciones Técnicas Vehiculares para reducir la inseguridad vial y la contaminación ambiental en Lima Metropolitana.</i> Trabajo de investigación para optar al grado académico de Magíster en Gobierno y Políticas Públicas. Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela de Postgrado. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17620/DIAZBELLIDO_MELENDE

[ZHUAMAN MEJORA EN LA EFICACIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

Miller J. y Braun C. 2020	<i>Análisis costo-beneficio de las normas Euro VI sobre emisiones en vehículos pesados en Argentina – White paper.</i> International Council on Clean Transportation – ICCT. https://theicct.org/publication/analisis-costo-beneficio-de-las-normas-euro-vi-sobre-emisiones-en-vehiculos-pesados-en-argentina/
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia 2020	<i>Análisis de Impacto Normativo: Emisiones generadas por fuentes móviles</i> https://www.andi.com.co/Uploads/AIN-norma-emisiones-fuentes-moviles-minambiente.pdf
Ministério do Meio Ambiente (Brasil) 2022	<i>Programa Nacional Ar Puro</i> https://www.gov.br/mma/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/agendaambientalurbana/ar-puro/programa_nacional-ar-puro.pdf
Murphy M. et al. 2018	<i>Economic and Safety Considerations: Motor Vehicle Safety Inspections for Passenger Vehicles in Texas.</i> The University of Texas at Austin, Center for Transportation Research. https://www.researchgate.net/publication/330486305_Economic_and_Safety_Considerations_Motor_Vehicle_Safety_Inspections_for_Passenger_Vehicles_in_Texas
Policía Nacional del Perú (2023)	<i>Anuario Estadístico Policial 2022</i> https://www.policia.gob.pe/estadisticopnp/documentos/anuario-2022/anuario-estadistico-policial-2022.pdf
Posada F., Miller J., Delgado O. y Minjares R. (2018)	<i>Cumbre Sudamericana Sobre el Control de Emisiones Vehiculares 2018 - Resumen del Evento y Plan de Trabajo Regional, Buenos Aires 26 y 27 de septiembre de 2018.</i> https://theicct.org/sites/default/files/ICCT_SouthAmericaSummit2018_rpt_ESP.pdf
Reyes Muñoz, M. (2021)	<i>Propuesta de Mejora al Sistema de Concesiones de Inspección Vehicular en Chile.</i> Proyecto de grado presentado para optar al grado académico de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad del Desarrollo, Facultad de Ingeniería. Santiago de Chile. https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstream/654c6e5f-206d-4b29-8dec-e0cb856d9d97/content
Sánchez Pariazaman, C. (2018)	<i>Implementación del sistema de inspecciones técnicas vehiculares y su impacto en la reducción de accidentes y contaminación ambiental del aire en</i>

	<i>Lima Metropolitana 2009-2016</i>. Tesis de pregrado, Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Financieras, Escuela Profesional de Economía. Lima. https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/biblioteca-observatorio/estadisticas-generales/s://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4410
Sarmiento Rentería, J. (2020)	<i>Programa de Verificación Vehicular y otras oportunidades para el control de emisiones en la CDMX</i> https://theicct.org/sites/default/files/[10%20July]%20Panel%203%20-%20Jose%20Antonio%20Mejia,%20GDF-SMA.pdf
Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías – SUTRAN (2022)	<i>Informe de Gestión – Primer Semestre 2022</i> https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3916357/Informe%20de%20gestion%20al%20I%20Semestre%202022.pdf?v=1670423555
Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías – SUTRAN (2023)	<i>Acciones de Fiscalización – Diciembre 2023 (presentación)</i> https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2023/Fiscalizacion/files/sutran.06.12.2023.pdf
Vermont Agency of Transportation, Department of Motor Vehicles (2019)	<i>“Periodic Inspection Manual”</i> https://dmv.vermont.gov/sites/dmv/files/documents/VN-113-Periodic Inspection Manual.pdf

5 ANEXOS

Anexo 1: Relación de normas citadas por países

(c) Argentina: relación de normas citadas

Norma	Denominación / Objeto	Enlace Web
Ley 22.520	Ley de Ministerios	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-22520-48853/actualizacion
Ley 24.449	Ley de Tránsito y Seguridad Vial	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24449-818/actualizacion
Ley 26.363	Crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26363-140098/actualizacion
Decreto 253/95	Aprueba el Régimen de Penalidades por Infracciones a las Disposiciones Legales y Reglamentarias en Materia de Transporte por Automotor de Jurisdicción Nacional	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/dec-reto-253-1995-25297/actualizacion
Decreto 779/95	Aprueba la reglamentación de la Ley Nº 24.449	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/dec-reto-779-1995-30389/actualizacion
Decreto 1388/96	Aprueba la integración y estatuto de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/dec-reto-1388-1996-40785/actualizacion
Decreto 1716/2008	Reglamentación general de la Ley Nº 26.363	https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/texactdto779-1995-anexo1/htm
Decreto 50/2019	Aprueba el Organigrama de Aplicación de la Administración Nacional centralizada hasta nivel de Subsecretaría	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/dec-reto-50-2019-333535/actualizacion
Decreto 240/19	Talleres de Revisión Técnica Obligatoria	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/dec-reto-240-2019-321705/texto
Decreto 8/2023	Modificación a la Ley 22.520 – Ley de Ministerios	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/dec-reto-8-2023-394976/texto
Resolución 35/2009 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/res-oluci%C3%B3n-35-2009-151602/actualizacion
Resolución 101/2019 de la Secretaría de Gestión de Transporte (Anexo I)	Requerimientos de infraestructura, equipamiento, imagen, operatividad y documentación de Talleres de Revisión Técnica – TRT	https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infolug/res2.pdf
Resolución 182/2020 del Ministerio de Transporte	Se encomienda a la Secretaría de Planificación de Transporte del Ministerio de Transporte la administración general del sistema de talleres de revisión técnica obligatoria (RTO)	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/res-oluci%C3%B3n-182-2020-341184/actualizacion
Resolución Nº 2/23 de la Secretaría de Gestión de Transporte del Ministerio de Transporte	Anexo I “Requerimientos de Infraestructura, Equipamiento, Imagen, Operatividad y Documentación de Talleres de Revisión Técnica”	https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infolug/res2.pdf
Disposición Nº 604/2012	Crea en el ámbito de la Dirección Nacional de Coordinación Interjurisdiccional de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, Ministerio del Interior y Transporte, en el	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/dis-posici%C3%B3n-604-2012-226744/texto

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

	marco del Sistema Nacional de Revisión Técnica Obligatoria	
Manual de Procedimientos de Revisión Técnica Obligatoria para Talleres RTO	Manual de Procedimientos de Revisión Técnica Obligatoria para Talleres RTO	https://www.transporte.gob.ar/UserFiles/boletin/ANEXOS-RESOLUCION-RS-101-2019-SECGT/IF-RS-101-2019-SECGT-MTR-II.pdf

(d) **Brasil: relación de normas citadas**

Norma	Denominación / Objeto	Enlace
Constitución de Brasil	Constitución de Brasil	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
Ley 6.938	Política Nacional del Medio Ambiente	https://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm
Ley 7.735	Prevé la extinción de organismos y entidades autónomas, crea el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables y dispone otras medidas	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7735.htm
Ley 9.503	Código de Tránsito Brasileiro	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm
Ley 14.599	Pospone la exigencia de pruebas toxicológicas periódicas para la obtención y renovación del Permiso Nacional de Conducción; y modifica la Ley N° 9.503, de 23 de septiembre de 1997 (Código de Tránsito de Brasil), la Ley N° 11.442, de 5 de enero de 2007, para prever el seguro de carga, y la Ley N° 11.539, de 8 de noviembre de 2007, para discutir la carrera de Analista de Infraestructura y el puesto aislado de Especialista Senior en Infraestructura.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14599.htm
Ley 14.600	Establece la organización básica de los órganos de la Presidencia de la República y de los Ministerios	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Lei/L14600.htm
Decreto 99.274	Reglamento de la Ley 6.938	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm
Decreto 11.349	Aprueba la Estructura Regimiento y la Tabla Demostrativa de Cargos de Comisiones y Funciones de Confianza del Ministerio de Ambiente y Cambio Climático y reasigna cargos de comisiones y funciones de confianza	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11349.htm
Decreto 11.360	Aprueba la Estructura Regimiento y la Tabla Demostrativa de Cargos de Comisión y Funciones de Confianza del Ministerio de Transporte y reasigna cargos de comisión y funciones de confianza.	https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11360.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.360%2C%20DE%201%C2%BA%20DE%20JANEIRO%20DE%202023&text=Aprova%20a%20Estrutura%20Regimental%20e,que%20lhe%20confere%20o%20art
Resolución CONAMA 18/1986	Dispone sobre la creación del Programa de Control de Contaminación Atmosférica por Vehículos Automotores – PROCONVE	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=41
Resolución CONAMA 5/1989	Instituye el Programa de Control de la Calidad del Aire (PRONAR)	http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0005-150689.PDF
Resolución CONAMA 297/2002	Establece límites de emisiones para ciclomotores, motocicletas y vehículos similares. Crea el Programa de Control de Contaminación Atmosférica por Motocicletas y Vehículos Similares - PROMOT	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=294

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

Resolución 418/2009	CONAMA	Establecer los criterios para la elaboración de Planes de Control de Contaminación Vehicular (PCPV) y para la implementación de Programas de Inspección y Mantenimiento de Vehículos en Uso por los órganos estatales y municipales de medio ambiente; y determina nuevos límites de emisión y procedimientos para la evaluación del mantenimiento de los vehículos en uso. En su anexo I establece los límites de emisiones.	http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=599
Resolución 716/2017	CONTRAN	Establece la forma y condiciones para la implementación y funcionamiento del Programa de Inspección Técnica de Vehículos en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 104 de la Ley N° 9.503	https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-716-2017_353462.html
Resolución 490/2018	CONAMA	Establece la fase P8 de PROCONVE para el control de emisiones de gases contaminantes y niveles de ruido a los vehículos pesados de uso en carretera	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=767
Resolución 492/2018	CONAMA	Establece, a partir del 1.1.2022, los límites de emisiones para vehículos ligeros de transporte de personas y comerciales, nacionales e importados (Fase PROCONVE L7)	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=765
Resolución 493/2019	CONAMA	Establece los límites máximos de emisiones de contaminantes provenientes de motocicletas, ciclomotores, trimotos y cuatrimotos, correspondientes a la fase M5 del Programa PROMOT; a partir del 1.1.2023 para los nuevos modelos y a partir del 1.1.2025 para todos los modelos.	https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=785
Deliberación 170/2018	CONTRAN	Suspende, por tiempo indeterminado, a Resolución CONTRAN N° 716	https://www.normasbrasil.com.br/norma/deliberacao-170-2018_358644.html
Norma Técnica Brasileira NBR ISO 17020:2006		Norma técnica sobre evaluación de la conformidad – Criterios generales para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que ejecutan inspección	https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/25128/nbriso-iec17020-avaliacao-de-conformidade-requisitos-para-o-funcionamento-de-diferentes-tipos-de-organismos-que-executam-inspecao
Norma Técnica Brasileira NBR 14040-1		Inspección de Seguridad Vehicular: vehículos ligeros y pesados	http://petropolisinspecao.com.br/normas/normas_nbr_14040_01_insp_seg_veicular_diretrizes.pdf
Instrucción Normativa 20 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA)		Establece los requisitos técnicos y de homologación para los sistemas OBD y para la medición de emisiones en tráfico real y emisiones durante la vida útil del vehículo (ISC) en vehículos pesados nuevos homologados en la fase P8 del Programa de Control de la Contaminación Atmosférica en Vehículos Automotores (PROCONVE)	https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138763
Instrucción Normativa 23 del Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos		Establece especificaciones y criterios para la verificación y certificación del Sistema de Diagnóstico a Bordo OBD-3, aplicado a vehículos ligeros, de conformidad con los	https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138749

Naturales Renovables (IBAMA)	arts. 18 y 19 de la Resolución CONAMA N° 492, de 20 de diciembre de 2018.	
Plan de Control de la Contaminación de Vehículos 2023-2025 (PCPV 2023-2025)	Proponer acciones que busquen controlar y reducir la emisión de contaminantes locales y GEI generados por los vehículos de carretera, desde la perspectiva de la adopción de políticas públicas técnicamente sólidas viables y ambientalmente significativos, que promuevan la mejora de la calidad del aire, reduciendo el consumo de combustible y contribuyendo a las políticas climáticas (Estado de Sao Paulo)	https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2023/04/Plano-de-Controle-de-Prevencao-Veicular-2023-2025.pdf

(e) **Colombia: relación de normas citadas**

Norma	Denominación / Objeto	Enlace
Constitución Política de la República de Colombia	Constitución Política de la República de Colombia	https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones	https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf
Ley 119 de 1994	Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, se deroga el Decreto 2149 de 1992 y se dictan otras disposiciones	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=14930
Ley 1955 de 2019	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=93970
Ley 1972 de 2019	Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles y se dictan otras disposiciones	http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1972_2019.html
Ley 769 de 2002	Código Nacional de Tránsito Terrestre	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5557
Ley 1702 de 2013	Por la cual se crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56286#:~:text=Coordina%20los%20organismos%20y%20entidades, reducir%20los%20accidentes%20de%20tr%C3%A1nsito
Decreto 2269 de 1993	Por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=32037#:~:text=Actividad%20que%20establece%2C%20en%20relaci%C3%B3n,b)%20NORMA%20TECNICA
Decreto 948 de 1995	Reglamento de Protección y Calidad del Aire	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1479
Decreto 3570	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65328
Decreto 4738 de 2008	Por el cual se dictan normas sobre intervención en la economía para el ejercicio de las funciones de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=75615

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

Decreto 87 de 2011	Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Transporte, y se determinan las funciones de sus dependencias	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=64906#:~:text=Establecer%20la%20pol%C3%ADtica%20del%20Gobierno,2.4
Decreto 3570 de 2011	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527621/Decreto+948+de+1995.pdf/670a0603-4d1f-454f-941e-08e6ba70666d
Decreto 3573 de 2011	Por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– y se dictan otras disposiciones	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=64920
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Decreto-1076-de-2015.pdf
Decreto 2409 de 2018	Por el cual se modifica y renueva la estructura de la Superintendencia de Transporte y se dictan otras disposiciones	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=89970#:~:text=Decretar%20medidas%20especiales%20o%20provisionales,en%20los%20t%C3%A9rminos%20se%20B1alados%20en
Resolución 653 de 2006	Por la cual se adopta el procedimiento para la expedición de la certificación en materia de revisión de gases, a que hace referencia el literal e) del artículo 6 de la Resolución 3500 de 2005	https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2006resolucion653.pdf
Resolución 3768 de 2013	Por la cual se establece las condiciones que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para su habilitación, funcionamiento y se dictan otras disposiciones	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=116860
Resolución 3318 de 2015	Por el cual se establece las condiciones, características de seguridad y rangos de precios al usuario para servicios prestados por Centros de Diagnóstico Automotor y se modifica la Resolución 3768 de 2013	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=69493&dt=S
Resolución 20203040011355 de 2020	Por el cual se reglamenta el registro de los Organismos de Apoyo al Tránsito ante el Sistema del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT) y se dictan otras disposiciones	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=96410
Resolución 762 de 2022	Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamentan los artículos 2.2.5.1.6.1, 2.2.5.1.8.2 y 2.2.5.1.8.3 del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones.	https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_minambienteds_0762_2022.htm
Resolución 105 de 2022	Por la cual se actualiza el procedimiento de Autorización de Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC), para la medición de emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles en Colombia	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=120804&dt=S

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-IEC- 17020	Criterios generales para la operación de varios tipos de organismos de inspección	https://www.surtigas.com.co/cargar_imagen.php?id=89&tipo=6&thumbnail=FALSE
Norma Técnica Colombiana NTC 4231	Procedimientos de evaluación y características de los equipos de flujo parcial necesarios para medir las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles accionadas con ciclo diésel. Método de aceleración libre	https://www.innovacionesiac.com/NTC-4231.pdf
Norma Técnica Colombiana NTC 4983	Calidad del aire. Evaluación de gases de escape de vehículos automotores que operan con ciclo OTTO. método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y velocidad crucero, y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación	https://www.innovacionesiac.com/NTC-4983.pdf
Norma Técnica Colombiana NTC 5365	Calidad del aire. evaluación de gases de escape de motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos, accionados tanto con gas o gasolina (motor de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina aceite (motor de dos tiempos). Método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación	https://www.innovacionesiac.com/NTC-5365.pdf
Norma Técnica Colombiana NTC 5375	Revisión Técnico Mecánica y de Emisiones Contaminantes en vehículos automotores	https://bogota.gov.co/sites/default/files/tys/2017/11/ntc-5375.pdf
Norma Técnica Colombiana NTC 5385	Centros de Diagnóstico Automotor. Especificaciones del servicio.	https://bogota.gov.co/sites/default/files/tys/2017/11/NTC_5385.pdf
Norma Técnica Colombiana NTC 6218	Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes en Vehículos Automotores Cuatrimotos, Mototriciclos y Cuadriciclos	https://www.runt.gov.co/sites/default/files/normas/NTC%206218%20RTMyEC%20Cuatrimotos%2C%20Mototriciclos%20y%20cuadriciclos.pdf
Norma Técnica Colombiana NTC 6282	Revisión Técnico Mecánica y de Emisiones Contaminantes en Vehículos Automotores Tipo Ciclomotor y Tricimoto	https://tienda.icontec.org/gp-revision-tecnico-mecanica-y-de-emisiones-contaminantes-en-vehiculos-automotores-tipo-ciclomotor-y-tricimoto-ntc6282-2018.html
Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire	Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire	https://www.andi.com.co/Uploads/CONPES%203943%20Calidad%20del%20Aire.pdf
Criterios Específicos de Acreditación para los CDA	Criterios Específicos de Acreditación para los CDA	https://onac.org.co/documentos/cea-3-0-01-antes-cea-4-1-01/
Instructivo para la Administración del Menú “Mis evaluaciones” en SIPSO	Instructivo para la Administración del Menú “Mis evaluaciones” en SIPSO	https://onac.org.co/tipo/criterios-especificos-de-acreditacion/

(f) Chile: relación de normas citadas

Norma	Denominación / Objeto	Enlace
Decreto Ley 557	Crea el Ministerio de Transportes	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=6193
Ley 18059	asigna al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones el carácter de Organismo Rector Nacional de Tránsito y le señala atribuciones	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=29486
Ley 18695	Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30077
Ley 18696	Modifica artículo 6° de la Ley N° 18.502, autoriza importación de vehículos que señala y establece normas sobre transporte de pasajeros	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30078&idParte=7185039
Ley 19300	Ley sobre las Bases Generales del Medio Ambiente	https://bcn.cl/2f1j5
Ley 20417	Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1010459&f=2023-09-06
Decreto con Fuerza de Ley 88 (1953)	Adopta las medidas que indica en relación con el ministerio de economía y comercio y sus atribuciones y actividades	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=4524&f=1988-12-30
Decreto con Fuerza de Ley 1 (2007)	Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1007469&idParte=
Decreto 4, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=7307&f=2018-09-15
Decreto 31, Ministerio del Medio Ambiente	Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago	https://bcn.cl/3acio
Decreto 38, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Aprueba reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1053036
Decreto 149, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto) que cumplen con las normas establecidas en el DS. N° 211 de 1991 y DS. N° 54, de 1994.	https://bcn.cl/2adae
Decreto 156, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Reglamenta revisiones técnicas y la autorización y funcionamiento de las plantas revisoras	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=10183&f=2023-06-24
Decreto 211, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece normas de emisiones para vehículos motorizados livianos, de pasajeros y comerciales	https://bcn.cl/2fd6i
Decreto 275, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Fija atribuciones de los Secretarios Regionales de los Ministerios	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=11832

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

Resolución Exenta 64	Establece Organización Funcional Interna de la Subsecretaría de Transportes	https://www.subtrans.gob.cl/transparencia/2015/Febrero/doc/Rex_N64-2015-01-28-Establece_Organizacion_Subsecretaria_de_Transportes_deroga_Rex_N155-2014.pdf
Resolución Exenta 3639-2023-PNF	Instructivo de Plantas de Revisión Técnica	http://190.196.5.37/wp-content/uploads/2015/07/Rex-3639-Instructivo-Fiscalizaci%C3%B3n-de-Plantas-de-Revisi%C3%B3n-T%C3%A9cnica_v10.pdf
Resolución N° 251 de 2012 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Aprueba las bases de licitación para otorgar concesiones para operar establecimientos que practiquen revisiones técnicas de vehículos	https://www.subtrans.cl/subtrans/doc/Res_251_2012.PDF
Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisión Técnica Tipo A1	Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisión Técnica Tipo A1	https://www.prt.cl/Documentos/Manual_A1_V12.4_03_mayo_2023.pdf
Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisión Técnica Tipo A2	Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisión Técnica Tipo A2	https://www.prt.cl/Documentos/MANUAL_A2_v_17.4_vs_18_mayo_2023.pdf
Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisión Técnica Tipo B	Manual de Procedimientos e Interpretación de Resultados / Revisión Técnica Tipo B	https://www.prt.cl/Documentos/Manual_B_v_13.5_10_marzo_2023.pdf

(g) **Estados Unidos: relación de normas citadas**

Norma	Objeto	Enlace
Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA)	Declarar una política nacional que fomente una armonía productiva entre el hombre y su medio ambiente; promover esfuerzos que prevengan o eliminen los daños al medio ambiente y a la biosfera y estimular la salud y el bienestar del hombre; Enriquecer la comprensión de los sistemas ecológicos y recursos naturales importantes. a la Nación; y establecer un Consejo de Calidad Ambiental.	https://www.energy.gov/sites/default/files/2023-08/NEPA%20reg%20amend%2006-2023.pdf
Estatutos de Vermont (Vermont Statutes) título 23	Establecer las disposiciones relacionadas con los vehículos automotores que circulan en el estado de Vermont.	https://legislature.vermont.gov/statutes/title/23
Manual de Inspección Periódica (Periodic Inspection Manual) (Vermont)	Desarrollar el proceso de inspección vehicular.	https://dmv.vermont.gov/sites/dmv/files/documents/VN-113-Periodic_Inspection_Manual.pdf
Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales)	Norma que contiene todas las regulaciones que rigen en los Estados Unidos. Los enlaces de las disposiciones específicas se encuentran en el cuerpo del informe.	https://www.ecfr.gov/
Clean Air Act (Ley de Aire Limpio)	La Ley de Aire Limpio (CAA) es la ley federal integral que regula las emisiones al aire de fuentes fijas y móviles. Entre otras cosas, esta ley autoriza a la EPA a establecer Estándares Nacionales de Calidad del Aire Ambiental (NAAQS) para proteger la salud y el bienestar públicos y regular las emisiones de contaminantes peligrosos del aire.	https://uscode.house.gov/browse/prelim@title42/cha/pter85/subchapter2&edition=prelim

(h) **México: relación de normas citadas**

Norma	Denominación / Objeto	Enlace
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal	Establece las bases de organización de la Administración Pública Federal, centralizada y paraestatal.	https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOAPF.pdf
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Reglamenta las las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.	https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf
Ley de Infraestructura de la Calidad	Fijar y desarrollar las bases de la política industrial en el ámbito del Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad, a través de las actividades de normalización, estandarización, acreditación, Evaluación de la Conformidad y metrología, promoviendo el desarrollo económico y la calidad en la producción de bienes y servicios, a fin de ampliar la capacidad productiva y el mejoramiento continuo en las cadenas de valor, fomentar el comercio internacional y proteger los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596009&fecha=01/07/2020#gsc.tab=0
Ley General de Movilidad y Seguridad Vial	Sentar las bases para la política de movilidad y seguridad vial, bajo un enfoque sistémico y de sistemas seguros, a través del Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial y la información proporcionada por el Sistema de Información Territorial y Urbano para priorizar el desplazamiento de las personas, particularmente de los grupos en situación de vulnerabilidad, así como bienes y mercancías, con base en la jerarquía de la movilidad señalada en esta Ley, que disminuya los impactos negativos sociales, de desigualdad, económicos, a la salud, y al medio ambiente, con el fin de reducir muertes y lesiones graves ocasionadas por siniestros viales, para lo cual se debe preservar el orden y seguridad vial.	https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/LEYES/DOF-Diario-Oficial.pdf
Norma Mexicana NMX-AA-11-1993-SCFI	Método de prueba para la evaluación de emisiones de gases del escape de los vehículos automotores nuevos en planta que usan gasolina como combustible	https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documents/Ciga/agenda/DOFsr/NMX-AA-011-1993.pdf
Norma Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000	Transporte terrestre - Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga y transporte privado-Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en caminos y puentes de jurisdicción federal	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2057647&fecha=24/07/2000#gsc.tab=0
Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda	https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?pidn=WjIIONmVQeIF1bWdtUEY5cjJSOThtO0T09

	los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	
Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental	https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/DO2298.pdf
Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT-2014	Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5371998&fecha=26/11/2014#gsc.tab=0
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015#gsc.tab=0
Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017	Establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5513626&fecha=19/02/2018#gsc.tab=0
Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018#gsc.tab=0
Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda paravehículos en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5540855&fecha=12/10/2018#gsc.tab=0
Norma Mexicana NMX-D-228-SCFI-2015	Criterios, procedimientos y equipo para la revisión de las condiciones fisicomecánicas de los vehículos automotores en circulación cuyo peso bruto vehicular no excede los 3 857 kg.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5395091&fecha=03/06/2015#gsc.tab=0
Norma Oficial Mexicana NOM-167-SEMARNAT-2017.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para los vehículos automotores que circulan en las	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5496105&fecha=05/09/2017#gsc.tab=0

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

	entidades federativas Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala; los métodos de prueba para la evaluación de dichos límites y las especificaciones de tecnologías de información y hologramas.	
Norma Oficial Mexicana NOM-008-SE-2021	Sistema general de unidades de medida	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5713228&fecha=29/12/2023#gsc.tab=0
Norma Oficial Mexicana NOM-236-SE-2021	Vehículos automotores-Condiciones fisicomecánicas de los vehículos con peso bruto vehicular que no exceda 3,857 kg.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5650821&fecha=03/05/2022#gsc.tab=0
Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Establecer la organización y funcionamiento de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como determinar la competencia, estructura y atribuciones de sus unidades administrativas y órganos administrativos desconcentrados.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=59411&fecha=27/07/2022#gsc.tab=0
Reglamento Interior de la Secretaría de Economía	Establecer la organización y funcionamiento de la Secretaría de Economía	https://www.snice.gob.mx/~oracle/SNICE_DOCS/RISE10062021pdf-RISE_20210610-20210610.pdf
Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes	Establecer la organización y funcionamiento de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como determinar la competencia, estructura y atribuciones de sus unidades administrativas.	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5715441&fecha=29/01/2024

(i) Perú: relación de normas citadas

Norma	Denominación / Objeto	Enlace
Ley N° 27181	Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H786969
Ley N° 27444	Ley del Procedimiento Administrativo General	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H805476
Ley N° 27867	Ley Orgánica de Gobiernos Regionales	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H835780
Ley N° 27972	Ley Orgánica de Municipalidades	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H845702
Ley N° 28611	Ley General del Ambiente	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H901891
Ley N° 29158	Ley Orgánica del Poder Ejecutivo	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H786969 https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H955918
Ley N° 29237	Ley que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H965686
Ley N° 29325	Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H982536
Ley N° 29370	Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H987681
Ley N° 29380	Ley de creación de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN)	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H988518
Ley N° 29816	Ley de Fortalecimiento de la SUNAT	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1045658
Ley N° 30224	Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1105712
Ley N° 30900	Ley que crea la Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (ATU)	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1224445
Decreto Legislativo N° 1013	Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H964945
Decreto Legislativo N° 1267	Ley de la Policía Nacional del Perú	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1170025
Decreto Supremo 047--2001-MTC	Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H815977
Decreto Supremo N° 007-2002-MTC	Procedimiento para la homologación y autorización de equipos a utilizarse en el control oficial de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisión de contaminantes para vehículos automotores	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H822121
Decreto Supremo N° 014-2003-MTC	Transfieren a la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales funciones	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H842723

	previstas en los DD.SS. N° s. 047-2001-MTC y 007-2002-MTC	
Decreto Supremo N° 058-2003-MTC	Reglamento Nacional de Vehículos	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H852428
Decreto Supremo N° 033-2007-PCM	Aprueban el Procedimiento para la aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) de Contaminación Ambiental	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H940687
Decreto Supremo N° 025-2008-MTC	Aprueba el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H971219
Decreto Supremo N° 016-2009-MTC	Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H985332
Decreto Supremo N° 017-2009-MTC	Aprueba el Reglamento Nacional de Administración de Transporte	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H985333
Decreto Supremo N° 006-2015-MTC	Aprueba Reglamento de Organización y Funciones de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías – SUTRAN	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1136077
Decreto Supremo N° 009-2012-MINAM	Modifican Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, que establece Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que circulen en la Red Vial	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1069427
Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM	Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones atmosféricas para vehículos automotores	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1194991
Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM	Aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1196436
Decreto Supremo N° 021-2018-MTC	Decreto Supremo que aprueba la Sección Primera del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1224927
Decreto Supremo N° 054-2018-PCM	Decreto Supremo que aprueba los Lineamientos de Organización del Estado	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1207167
Decreto Supremo N° 004-2019-JUS	Decreto Supremo que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1226958
Decreto Supremo N° 012-2019-MTC	Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Transporte Urbano	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/438485/DS_N_012-2019-MTC.pdf?v=1575910429
Decreto Supremo N° 009-2019-PRODUCE	Sección Única del Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Calidad – INACAL	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1239493
Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM	Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2037169/POLITICA%20NACIONAL%20DEL%20AMBIENTE%20AL%202030.pdf.pdf

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

Decreto Supremo N° 029-2021-MINAM	Decreto Supremo que modifica el Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM, que establece Límites Máximos Permisibles de emisiones atmosféricas para vehículos automotores	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1294527
Decreto Supremo N° 003-2022-MTC	Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Servicio Temporal de Transporte Terrestre de Pasajeros en Automóvil Colectivo	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1309272
Decreto Supremo N° 006-2023-MINAM	Decreto Supremo que aprueba el Cronograma de Transferencia de Funciones en materia de fiscalización ambiental de los subsectores Transportes, Vivienda y Construcción, Saneamiento, Comunicaciones, Salud, Defensa, Justicia, Educación y Cultura al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1350697
Decreto Supremo N° 003-2024-EM	Decreto Supremo que modifica los plazos para el uso y la comercialización de Diesel, Gasolinas y Gasoholes de bajo azufre no mayor de 10 ppm	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1368851
Resolución Ministerial N° 658-2021-MTC/01	Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1992537/RM%20N%C2%B0%20658-2021-MTC/01%20Modificaci%C3%B3n%20del%20Texto%20Integrado%20ROF%20MTC.pdf?v=1625407556
Resolución Ministerial N° 108-2023-MINAM	Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1344763
Resolución Ministerial N° 257-2023-MINAM	Crean el “Grupo de Trabajo Multisectorial para formular propuestas relacionadas a la mejora de la calidad ambiental del aire mediante la implementación del transporte sostenible”	https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/4500800-257-2023-minam
Resolución Directoral N° 11581-2008-MTC-15	Manual de inspecciones técnicas vehiculares, tabla de interpretación de defecto de inspecciones técnicas vehiculares, y las características y especificaciones técnicas del equipamiento para los centros de inspección técnica vehicular y la infraestructura inmobiliaria mínima requerida para los centros de inspección técnica vehicular	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H977935
Resolución Directoral N° 4801-2017-MTC-15	Aprueban características y especificaciones del Sistema Informático y de Comunicaciones que deberán tener los Centros de Inspección Técnica Vehicular	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1193010 https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2017/Noviembre/02/RD-4801-2017-MTC-15.pdf
Resolución Directoral N° 037-2021-MTC/18	Aprueban el “Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares”	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1298373
Resolución Directoral N° 027-2023-MTC/18	Prorrógase hasta el 31 de marzo de 2024, la entrada en vigencia de los artículos 1 y 2 de la Resolución Directoral N° 037-2021-MTC/18 que aprueba el “Manual de	https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1365548

	Inspecciones Técnicas Vehiculares”, prorrogados a su vez por el artículo 1 de la Resolución Directoral Nº 041-2021-MTC/18, el artículo 4 de la Resolución Directoral Nº 008-2022-MTC/18 y el artículo 2 de la Resolución Directoral Nº 017-2022-MTC/18.	
--	---	--

(j) Unión Europea: relación de normas citadas

Norma	Denominación / Objeto	Enlace
Tratado de la Unión Europea	Constituir la Unión Europea	https://www.boe.es/doue/2016/202/Z00001-00388.pdf
Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea	Organiza el funcionamiento de la Unión y determina los ámbitos, la delimitación y las condiciones de ejercicio de sus competencias.	https://www.boe.es/doue/2016/202/Z00001-00388.pdf
Reglamento (UE) 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008	Se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n o 339/93	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0765
Reglamento (UE) 2019/631 del Parlamento Europeo y del Consejo	Establece requisitos de comportamiento en materia de emisiones de CO2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos para contribuir al cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0631
Reglamento (UE) 2019/1242 del Parlamento Europeo y del Consejo	Establece los requisitos de comportamiento en materia de emisiones de CO2 para los vehículos pesados nuevos por los que las emisiones específicas de CO 2 del parque de vehículos pesados nuevos de la Unión deben reducirse en comparación con las emisiones de CO 2 de referencia	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1242
Reglamento (CE) N° 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo	Establece disposiciones sobre la homologación de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 6)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02007R0715-20200901
Reglamento (CE) N° 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo	Establecer disposiciones sobre la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R0595-20200901
Reglamento (UE) N° 168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo	Establece los requisitos administrativos y técnicos para la homologación de tipo de vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos.	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02013R0168-20201114
DIRECTIVA 2014/32/UE	Establece normas uniformes aplicables a toda la Unión Europea (UE) para la comercialización y puesta en servicio de instrumentos de medida	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0032
Directiva 2014/45/UE	Relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE Texto pertinente a efectos del EEE	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0045-20230520

Directiva 2014/47/UE	Relativa a las inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales que circulan en la Unión y por la que se deroga la Directiva 2000/30/CE Texto pertinente a efectos del EEE	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0047-20220927&qid=1697644337761
DIRECTIVA (UE) 2016/427 de la Comisión	Por el que se modifica el Reglamento (CE) N° 692/2008 en lo que concierne a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 6)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0427&from=PL
DIRECTIVA (UE) 2016/2284	Relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2284
Real Decreto 920/2017 (España)	Regula la inspección técnica de vehículos	https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-12841

(k) Uruguay: relación de normas citadas

Norma	Denominación / Objeto	Enlace
Constitución de la República	Constitución de la República	https://www.impo.com.uy/bases/constitucion/1967-1967
Ley N° 3147	Ministerios. Denominación. Organización.	https://www.impo.com.uy/diariooficial/1907/03/14/6
Ley N° 3817	Ministerio de Obras Públicas. Consejo de Obras Públicas. Creación. Presupuesto	https://www.impo.com.uy/diariooficial/1911/07/22/4
Ley N° 9515	Ley Orgánica Municipal	https://www.impo.com.uy/diariooficial/1935/11/01/1
Ley N° 13963	Ley Orgánica Policial	https://www.impo.com.uy/diariooficial/1971/05/26/1
Ley N° 14218	Ley de Creación del Ministerio de Vivienda y Promoción Social	https://www.impo.com.uy/diariooficial/1974/07/23/2
Ley N° 16170	Presupuesto nacional de sueldos gastos e inversiones. Ejercicio 1990 – 1994	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16170-1990
Ley N° 17283	Ley de Protección del Medio Ambiente	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17283-2000
Ley N° 17887	Prohibición de la importación de vehículos usados	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17887-2005
Ley N° 18113	Creación de la Unidad Nacional de Seguridad Vial	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18113-2007/5
Ley N° 18191	Ley de Tránsito y Seguridad Vial	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18191-2007/29
Ley N° 18315	Ley de Procedimiento Policial	https://www.impo.com.uy/diariooficial/2008/07/22/4
Ley N° 19276	Código Aduanero	https://www.impo.com.uy/bases/leyes-originales/19276-2014
Ley N° 19889	Ley De Urgente Consideración. LUC. Ley de Urgencia (A través de su artículo 291 se crea el Ministerio de Ambiente)	https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19889-2020
Decreto N° 574/974	Ministerios. Redistribución de atribuciones y competencias	https://www.impo.com.uy/diariooficial/1974/07/24/2
Decreto N° 118/984	Reglamento Nacional de Circulación Vial	https://www.impo.com.uy/diariooficial/1984/04/02/1
Decreto N° 20/990	Transporte Terrestre - Transporte Colectivo - Transporte De Pasajeros - Transporte De Carga	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/20-1990
Decreto N° 21/990	Prevención de accidentes de tránsito. Control de vehículos de transporte terrestre de carga y de pasajeros	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/21-1990
Decreto N° 18/991	Reglamento General para Ómnibus	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/18-1991
Decreto N° 451/994	Aprobación del Manual de Inspección Técnica de Vehículos de Transporte de Carga y Pasajeros - Certificados de Aptitud Técnica	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/451-1994
Decreto N° 132/003	Transporte Terrestre. Transporte Colectivo de Pasajeros. Certificado de Aptitud Técnica	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/132-2003

Decreto N° 603/008	Reglamento para la Homologación de Tipos de Vehículos Automotores de Transporte Colectivo de Personas y de Cargas por Carretera	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/603-2008
Decreto N° 49/009	Vehículos de Carga y Pasajeros. Adecuación de la Reglamentación sobre Inspección Técnica	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/49-2009
Decreto N° 310/017	Política Nacional de Cambio Climático	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/310-2017/1
Decreto N° 135/021	Reglamento de Calidad del Aire	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/135-2021
Decreto N° 222/022	Anexo II – Manual de Organización y Funciones	https://www.impo.com.uy/bases/decretos/222-2022
Norma Técnica UNIT 1130:2013	Eficiencia Energética. Vehículos automotores livianos. Etiquetado	https://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/26296/UNIT-11302020-Doc.pdf/403760af-a029-4917-af17-e80030c28f52

Anexo 2: Información sobre límites máximos permisibles por países

(a) Chile: información sobre límites máximos permisibles

I. Vehículos automotores equipados con motor de ciclo Otto, en circulación:⁴⁴⁵

CONTAMINANTE	VALOR LIMITE
MONOXIDO DE CARBONO EN MARCHA LENTA	4,5%
HIDROCARBUROS EN MARCHA LENTA	900 ppm

4.1.2. Vehículos en circulación fabricados entre el 1° de Enero de 1992 hasta el 31 de Diciembre de 1994:

CONTAMINANTE	VALOR LIMITE
MONOXIDO DE CARBONO EN MARCHA LENTA	3,0%
HIDROCARBUROS EN MARCHA LENTA	600 ppm

4.1.3. Vehículos en circulación fabricados a partir del 1° de Enero de 1995:

CONTAMINANTE	VALOR LIMITE
MONOXIDO DE CARBONO EN MARCHA LENTA	2,5%
HIDROCARBUROS EN MARCHA LENTA	400 ppm

II. Vehículos equipados con motor diésel en circulación:⁴⁴⁶

Todo vehículo automotor equipado con motor ciclo Diesel en circulación deberá cumplir con los siguientes límites de partículas visibles (humos negros) por el tubo de escape en aceleración libre, referidos al uso de gas oil comercial:

4.2.1. Vehículos en circulación desde el 1° de Julio de 1994:

Medición por filtrado: INDICE BACHARACH 6

Medición con opacímetro: COEFICIENTE DE ABSORCION 2,62 m⁻¹

A partir del 1° de Julio de 1997 los vehículos que se encuentren en circulación desde el 1° de Julio de 1994:

Medición por filtrado: INDICE BACHARACH 5

Medición con opacímetro: COEFICIENTE DE ABSORCION 2,62 m⁻¹

⁴⁴⁵ Decreto 779/95, Anexo 1, artículo 33, lit. a) numeral 4.1: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/texactdto779-1995-anexo1/htm>

⁴⁴⁶ Decreto 779/95, Anexo 1, artículo 33, lit. a) numeral 4.2

(b) Brasil: información sobre límites máximos permisibles

I. Vehículos automotores equipados con motor de ciclo Otto, en circulación:⁴⁴⁷

Tabla 1 – Límites máximos de emisión de CO_{corregido}, en marcha lenta y a 2500 rpm para vehículos automotores de ciclo Otto

Ano de fabricação	Limites de CO _{corregido} (%)			
	Gasolina	Álcool	Flex	Gás Natural
Todos até 1979	6,0	6,0	-	6,0
1980 - 1988	5,0	5,0	-	5,0
1989	4,0	4,0	-	4,0
1990 e 1991	3,5	3,5	-	3,5
1992 - 1996	3,0	3,0	-	3,0
1997 - 2002	1,0	1,0	-	1,0
2003 - 2005	0,5	0,5	0,5	1,0
2006 em diante	0,3	0,5	0,3	1,0

Tabla 2 – Límites máximos de emisión de HC_{corregido}, en marcha lenta y a 2500 rpm para vehículos automotores de ciclo Otto

Ano de fabricação	Limites de HC _{corregido} (ppm de hexano)			
	Gasolina	Álcool	Flex	Gás
Ate 1979	700	1100	-	700
1980 - 1988	700	1100	-	700
1989	700	1100	-	700
1990 e 1991	700	1100	-	700
1992 - 1996	700	700	-	700
1997 - 2002	700	700	-	700
2003 - 2005	200	250	200	500
2006 em diante	100	250	100	500

⁴⁴⁷ Resolución CONTRAN 958, de 17 de mayo de 2022: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/Resolucao9582022.pdf>

Tabla 3 – Límites máximos de emisión de CO_{corregido}, HC_{corregido}, en marcha lenta y de factor de dilución(1) para motocicletas y vehículos similares con motor de ciclo Otto de 4 tiempos

Ano de fabricação	Cilindrada	COcorr (%)	HCcorr(ppm)
Até 2002	Todas	7,0	3500
2003 a 2009	< 250cc	6,0	2000
	≥ 250cc	4,5	2000
A partir de 2010	< 250cc	2,5	600
	≥ 250cc	2,0	400

(1) El factor de dilución debe ser máximo 2,5

Tabla 4 – Límites máximos de emisión de CO_{corregido}, HC_{corregido} en marcha lenta y de factor de dilución(1) para motocicletas y vehículos similares con motor de ciclo Otto de 4 tiempos cuyos fabricantes comprobasen la homologación con valores superiores a los estipulados en la Tabla 3

Ano de fabricação	Cilindrada	COcorr (%)	HCcorr(ppm)
2009 a 2013	Todas	3,5	2000

(1) El factor de dilución debe ser igual o inferior a 2,5. En el caso que sea inferior a 1,0 éste deberá ser considerado como igual a 1,0 para el cálculo de los valores corregidos de CO y HC.

II. Vehículos equipados con motor diésel en circulación:⁴⁴⁸

Los límites máximos de opacidad en aceleración libre son los valores certificados y divulgados por el fabricante. En los casos en que dichos valores no se hayan divulgado, se aplica los límites máximos señalados en las Tablas 5 y 6:

Tabla 5 – Límites máximos de opacidad en aceleración libre para vehículos anteriores a 1996

Tipo de Motor	
Naturalmente Aspirado ou Turboalimentado com LDA (1)	Turboalimentado
2,5 m ⁻¹	2,8 m ⁻¹

(1) LDA es el dispositivo de control de la bomba de inyección de combustible para adaptar su salida a la presión del turbocompresor.

⁴⁴⁸ Ibid.

Tabla 6 – Límites máximos de opacidad en aceleración libre para vehículos a partir de 1996

Ano - Modelo	Opacidade (m -1)
1996 - 1999	2,8
2000 e posteriores	2,3

(c) **Colombia: información sobre límites máximos permisibles**

Mediante la Resolución N° 0762 de 2022, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.

Así, en primer lugar, en su artículo 12, se establece una clasificación de los vehículos, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 1. Clasificación de las fuentes móviles terrestres de carretera para la medición de emisiones conforme a los ciclos de prueba de Estados Unidos.

Categoría	Subcategoría		Capacidad	Peso neto (kg)	Peso bruto (kg)	ALVW (kg)	LVW (kg)
LDV	—		≤ 12 pasajeros		≤ 3.856	—	—
LDT	LLDT	LDT1	> 12 pasajeros	≤ 2722	≤ 2.722	—	≤ 1.701
		LDT2				> 1.701	
	HLDT	LDT3			> 2.722	≤ 2.608	—
		LDT4			≤ 3.856	> 2.608	
HDV	MDPV		< 12 pasajeros	> 2722	> 3.856	—	—
					< 4.537		
	LHDGE		—		> 3.856	—	—
					≤ 6.350		
	HHDGE		—		> 6.350	—	—

Categoría	Subcategoría	Capacidad	Peso neto (kg)	Peso bruto (kg)	ALVW (kg)	LVW (kg)
	LHDDE	—		> 3.856	—	—
				< 8.845		
	MHDDE	—		≥ 8.845	—	—
				≤ 14.969		
	HHDDE	—	> 14.969	—	—	
	Urban bus	≥15 Pasajeros				
	Clase 2b	—		> 3.856	—	—
				≤ 4.536		
Clase 3	—		> 4.536	—	—	
			≤ 6.350			

Tabla 2. Clasificación de las fuentes móviles terrestres de carretera para la medición de emisiones conforme a los ciclos de prueba de la Unión Europea.

Categoría	Subcategoría	Capacidad	Peso bruto (kg)	RW (kg)	
				Estándares de emisión Euro 2 y anteriores [†]	Estándar de emisión Euro 3 o superior [‡]
M	M1	≤ 8 pasajeros	—	—	—
	M2	> 8 pasajeros	≤ 5.000	—	—
	M3		> 5.000		
N	N1	Clase I	≤ 3.500	< 1.250	≤ 1.305
		Clase II		≥ 1.250 ≤ 1.700	> 1.305 ≤ 1.760
		Clase III		> 1.700	> 1.760
	N2	—	> 3.500	—	—
			≤ 12.000		
	N3	—	> 12.000	—	—

[†] De acuerdo con la directiva 96/69/CEE

[‡] De acuerdo con la directiva 98/69/CE

En atención a la clasificación realizada se establece los límites máximos permisibles para cada clase de vehículo y de acuerdo al tipo de combustible que utilizan, conforme al siguiente detalle:

Tabla 3. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles terrestres de carretera con componentes mecánicos de motocicleta (excluye motocicletas) con motor de encendido por chispa o con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de Estados Unidos (FTP-75).

Categoría	CO	HC	HC+NOx
	(g/km)	(g/km)	(g/km)
Cilindraje < 280 cc	12	1,0	—
Cilindraje ≥ 280 cc	12	—	1,4

Las fuentes móviles de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles terrestres de carretera con componentes mecánicos de motocicleta evaluadas mediante ciclo de Estados Unidos (FTP-75) con cilindrada menor a 280 cc podrán compararse con el límite máximo permisible de emisión de HC+NOx de 1,4 g/km en lugar del límite máximo de emisión permisible de HC de 1,0 g/km, de que trata la tabla 3.

Tabla 4. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles terrestres de carretera con componentes mecánicos de motocicleta (excluye motocicletas) con motor de encendido por chispa en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40).

Categoría	CO	HC	NOx
	(g/km)	(g/km)	(g/km)
Todas	7,0	1,5	0,4

Tabla 5. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles terrestres de carretera con componentes mecánicos de motocicleta (excluye motocicletas) con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (ECE R-40).

Categoría	CO	HC	NOx
	(g/km)	(g/km)	(g/km)
Todas	2,0	1,0	0,65

Tabla 6. Límites máximos permisibles de emisión para motocicletas (dos ruedas), fuentes móviles de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles terrestres de carretera con componentes mecánicos de motocicleta con motor de encendido por chispa o con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo ECE R-47.

Categoría	Fuente móvil de carretera	CO	HC+NOx
		(g/km)	(g/km)
Cilindraje ≤ 50 cc	Motocicleta	1,0	1,2
	3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles con componentes mecánicos de motocicleta	3,5	1,2

Tabla 7. Límites máximos permisibles de emisión para motocicletas (dos ruedas) con motor de encendido por chispa o con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ECE R-40 y ECE R-40+EUDC, según corresponda).

Categoría	Ciclo	CO	HC	NOx
		(g/km)	(g/km)	(g/km)
Cilindraje < 150 cc	ECE R-40	2,0	0,8	0,15
Cilindraje ≥ 150 cc	ECE R-40+EUDC	2,0	0,3	0,15

A discreción del fabricante, ensamblador o importador, se podrá utilizarse el ciclo WMTC para las motocicletas como alternativa al procedimiento de ensayo mencionado en la tabla 7. En el caso de que se utilice el ciclo WMTC, la fuente móvil deberá cumplir los límites máximos permisibles de emisión que se señalan en la tabla 8.

Tabla 8. Límites máximos permisibles de emisión para motocicletas (dos ruedas) con motor de encendido por chispa o con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo WMTC.

Categoría	CO	HC	NOx
	(g/km)	(g/km)	(g/km)
v máx < 130 km/h	2,62	0,75	0,17
v máx ≥ 130 km/h	2,62	0,33	0,22

Tabla 9. Límites máximos permisibles de emisión para motocicletas, fuentes móviles de 3 ruedas, cuadriciclos y demás fuentes móviles terrestres de carretera con componentes mecánicos de motocicleta con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo WMTC revisado, a partir del 1° de enero de 2023.

Categoría	CO	HC	HNMC	NOx	PM
	(g/km)	(g/km)	(g/km)	(g/km)	(g/km)
Todas	0,5	0,1	0,068	0,09	0,0045

Tabla 10. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos con motor de encendido por chispa de funcionamiento con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP-75).

Categoría	Subcategoría	CO	HC	HCNM	NOx
		(g/km)	(g/km)	(g/km)	(g/km)
LDV	—	2,11	0,25	0,16	0,25
LDT	LLDT	LDT1	—	0,16	0,25
		LDT2	—	0,20	0,44
	HLDT	LDT3	0,20	—	0,44
		LDT4	0,24	—	0,68

Tabla 11. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de carretera clasificadas como vehículos pesados con motor de encendido por chispa de funcionamiento con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (Ciclo Transitorio de Servicio Pesado).

Categoría	Subcategoría	CO	HC	NOx
		(g/BHP-h)	(g/BHP-h)	(g/BHP-h)
HDV	LHDGE	14,4	1,1	4,0
	HHGE	37,1	1,9	4,0

Tabla 12. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos con motor de encendido por chispa de funcionamiento con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ECE-15+EUDC).

Categoría	Subcategoría	CO	HC + NOx
		(g/km)	(g/km)
M	M1	2,20	0,50
N	N1	Clase I	2,20
		Clase II	4,00
		Clase III	5,00

Tabla 13. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos de encendido por chispa de funcionamiento con gasolina en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (NEDC), a partir de los doce (12) meses, contados desde la entrada en vigencia de la presente resolución.

Categoría	Subcategoría	CO	HC	NOx
		g/km	g/km	g/km
M	M1	1,00	0,10	0,08
N	N1	Clase I	1,00	0,08
		Clase II	1,81	0,10
		Clase III	2,27	0,11

Las fuentes móviles de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos de la subcategoría M1, cuyo peso bruto vehicular sobrepase los 2.500 kg serán verificados con los límites establecidos para la subcategoría N1 de esta tabla, para lo cual se tendrá en cuenta su peso de referencia de acuerdo con lo establecido en la tabla 2 de la presente resolución.

Son equivalentes al procedimiento y a los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la tabla 13, los correspondientes a Tier 2 Bin 9 del estándar final para los vehículos con motor de encendido por chispa que funcionen con gasolina y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Tabla 14. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo NEDC y Procedimiento Mundial Armonizado para Ensayos de Vehículos Ligeros (WLTP) a partir del 1° de enero de 2023.

Categoría	Subcategoría	CO	HC	HCNM	NOx	PM* †	PN †
		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	#/Km
M	M1	1,00	0,10	0,068	0,060	0,005**	6,0x10 ¹¹
N	N1	Clase I	1,00	0,10	0,068		
		Clase II	1,81	0,13	0,090		
		Clase III	2,27	0,16	0,108		

*El límite máximo permisible de PM será 0,0045 g/km cuando se utilice el procedimiento de medición de PMP.

† Aplicable sólo para vehículos de inyección directa.

Los vehículos con clasificación N2 y M2 que tengan una masa de referencia menor a 2.610 kg podrán optar por este estándar en lugar del descrito en la tabla 15 de la presente resolución.

A partir del 1° de enero de 2025 los vehículos livianos y medianos con motor de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP deberán ser evaluados mediante el Procedimiento Mundial Armonizado para Ensayos de Vehículos Ligeros (WLTP) y deberán cumplir con los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la tabla 14.

Son equivalentes al procedimiento y a los límites máximos permisibles de emisión definidos en la tabla 14, los correspondientes a Tier 3 Bin 70 para los vehículos con motor de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Para los vehículos de Clase 2b de la tabla 1 de la presente resolución, son equivalentes al procedimiento y a los límites máximos permisibles de emisión definidos en la tabla 14, los correspondientes a Tier 3 Bin 200 para los vehículos con motor de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Para los vehículos de Clase 3 de la tabla 1 de la presente resolución, son equivalentes al procedimiento y a los límites máximos permisibles de emisión definidos en la tabla 14, los correspondientes a Tier 3 Bin 270 del estándar final para los vehículos con motor de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Tabla 15. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículo pesado con motor de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (Ciclo Transitorio de Servicio Pesado).

Categoría	Subcategoría	CO (g/bHP-h)	NOx + NMHC (g/bHP-h)
HDV	LHDGE	14,40	1,00
HDV	HHGE	37,10	1,00

Tabla 16. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles de carretera clasificadas como vehículo pesado con motor de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP, evaluados mediante el ciclo de la Unión Europea (ETC).

Categoría	Subcategoría	CO (g/kW-h)	NMHC (g/kW-h)	CH ₄ (g/kW-h)	NOx (g/kW-h)
M	M2	4,00	0,55	1,10	3,50
	M3				
N	N2				
	N3				

Tabla 17. Límites máximos permisibles de emisión para para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículo pesado con motor de encendido por chispa de funcionamiento dedicado a gas natural o GLP, evaluados mediante el ciclo WHTC a partir del 1° de enero de 2023.

Categoría	Subcategoría	CO	NMHC	CH ₄	NO _x	NH ₃	PM	PN
		(g/kW-h)	(g/kW-h)	(g/kW-h)	(g/kW-h)	(ppm)	(g/kW-h)	1/kWh
N	N2 N3	4,00	0,16	0,50	0,46	10	0,01	6,0×10 ¹¹
M	M2 M3							

Los vehículos con clasificación N1 y M1 que tengan una masa de referencia superior a 2.610 kg podrán optar por este estándar definido en la tabla 17 de la presente resolución.

Tabla 18. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de Estados Unidos (FTP).

Estándar*	Subcategoría	CO	HCNM	NOX	PM
		g/km	g/km	g/km	g/km
Intermedio	LDV, LDT1	2,11	0,047	0,124	0,037
	LDT2		0,062		
	LDT3, LDT4, MDPV		0,087		
Final	LDV, LDT1	2,61	0,056	0,186	
	LDT2		0,081		
	LDT3, LDT4, MDPV		0,112		

El cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de la tabla 18 se verificarán con el estándar intermedio o con el estándar final. En cualquiera de los casos el reporte técnico deberá especificar el estándar seleccionado.

Tabla 19. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclo de la Unión Europea (NEDC).

Categoría	Subcategoría	CO	NO _x	HC+NO _x	PM
		(g/km)	(g/km)	(g/km)	(g/km)
M	M1	0,50	0,25	0,30	0,025
N	N1	Clase I	0,50	0,25	0,30
		Clase II	0,63	0,33	0,39
		Clase III	0,74	0,39	0,46

Los vehículos livianos y medianos de la subcategoría M1 de la tabla 19, cuyo peso bruto vehicular sobrepase los 2.500 kg serán verificados con los límites establecidos para la subcategoría N1 de esta tabla, para lo cual se tendrá en cuenta su peso de referencia.

Tabla 20. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículos livianos y medianos con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante el ciclo NEDC o el Procedimiento Mundial Armonizado para Ensayos de Vehículos Ligeros (WLTP) a partir del 1° de enero de 2023.

Categoría	Subcategoría	CO	NO _x	HC+NO _x	PM*	PN
		(g/km)	(g/km)	(g/km)	(g/km)	#/km
M	M1	0,50	0,08	0,17	0,005	6,0×10 ¹¹
N	N1	Clase I	0,50	0,08		
		Clase II	0,63	0,105		
		Clase III	0,74	0,125		

*El límite máximo permisible de PM será 0,0045 g/km cuando se utilice el procedimiento de medición de PMP.

Los vehículos con clasificación N2 y M2 que tengan una masa de referencia menor a 2.610 kg podrán optar por el estándar de la tabla 20 de la presente resolución.

Son equivalentes a los procedimientos y a los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la tabla 20, los correspondientes a Tier 3 Bin 160 para los vehículos con motor de encendido por compresión y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Son equivalentes a los procedimientos y a los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la tabla 20, los correspondientes a Tier 3 Bin 160 para los vehículos con motor de encendido por compresión y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Para los vehículos de Clase 2b definidos en la Tabla 1 de la presente resolución, son equivalentes a los procedimientos y a los límites máximos permisibles de emisión definidos en la tabla 20, los correspondientes a Tier 3 Bin 200 del estándar final para los vehículos con motor de encendido por compresión y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Para los vehículos de Clase 3 definidos en la Tabla 1 de la presente resolución, son equivalentes a los procedimientos y a los límites máximos permisibles de emisión definidos en la tabla 20, los correspondientes a Tier 3 Bin 270 del estándar final para los vehículos con motor de encendido por compresión y que hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

A partir del 1° de enero de 2025 los vehículos livianos y medianos con motor de encendido por compresión deberán ser evaluados mediante el Procedimiento Mundial Armonizado para Ensayos de Vehículos Ligeros (WLTP) y deberán cumplir con los límites máximos permisibles de emisión establecidos en la tabla 20. Serán equivalentes a este procedimiento y a estos límites máximos de emisión, los correspondientes a Tier 3 Bin 70 cuando los vehículos hayan sido evaluados bajo el procedimiento FTP de los Estados Unidos.

Tabla 21. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículos pesados con motor de encendido por compresión en prueba dinámica, evaluados mediante ciclos de la Unión Europea (ESC, ETC y ELR)

Subcategoría	CO		HC		HCNM		NOx		PM		Opacidad
	(g/kW-h)		(g/kW-h)		(g/kW-h)		(g/kW-h)		(g/kW-h)		(m ⁻¹)
	ESC	ETC	ESC	ETC*	ESC	ETC	ESC	ETC	ESC	ETC	ELR
M2 M3 N2 N3	1,5	4,0	0,46	—	—	0,55	3,5	3,5	0,02	0,03	0,5

*El laboratorio que realice la prueba de emisiones podrá optar por medir HC bajo el ciclo ETC en lugar de medir HCNM. En este caso, el límite para HC es el mismo que se establece para HCNM.

Los vehículos con clasificación N1 y M1 que tengan una masa de referencia superior a 2.610 kg podrán optar por este estándar en lugar del descrito en la tabla 21 de la presente resolución.

En caso de que el peso de referencia de una fuente móvil de carretera clasificada en las subcategorías N2 o M2 de la tabla 21 sea menor o igual a 2.840 kg, el laboratorio podrá realizar la prueba de emisiones utilizando el ciclo NEDC y será verificado con los límites máximos establecidos para la subcategoría N1 de la tabla 19, de acuerdo con su peso de referencia establecido en la tabla 2.

Toda fuente móvil de carretera clasificada como vehículo pesado con motor de encendido por compresión que cumpla los límites definidos en la tabla 21 de la presente resolución, deberá contar con sistemas para autodiagnóstico a bordo-OBd con control de NOx y que reduzcan significativamente el funcionamiento del vehículo acorde con la Directiva 2006/51/EC del Parlamento Europeo o la que la modifique, adicione o sustituya. A partir del 1° de enero de 2023 aplicará lo establecido en el artículo 38 de la presente resolución para vehículos con motor de encendido por compresión.

Tabla 22. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de carretera clasificadas como vehículos pesados con motor de encendido por compresión en prueba dinámica evaluados mediante ciclos WHSC y WHTC a partir del 1° de enero de 2023

Subcategoría	Ciclo	CO (g/kW-h)	HCT (g/kW-h)	NOx (g/kW-h)	NH3 (ppm)	PM (g/kW-h)	PN (1/kWh)
M2 M3 N2 N3	WHSC	1,50	0,13	0,40	10	0,01	8,0×10 ¹¹
	WHTC	4,0	0,16	0,46	10	0,01	6,0×10 ¹¹

Los vehículos con clasificación N1 y M1 que tengan una masa de referencia superior a 2.610 kg podrán optar por los límites máximos permisibles de emisión definidos en la tabla 22 de la presente resolución.

Tabla 23. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de uso fuera de carretera en prueba dinámica, evaluados bajo el ciclo estacionario (NRSC) y el ciclo transitorio (NRTC). Estándares de la Unión Europea a partir de los 24 meses, contados desde la entrada en vigencia de la presente resolución.

Potencia neta nominal del motor – P (kW)	CO (g/kW-h)	HC (g/kW-h)	NOx (g/kW-h)	HC+NOx (g/kW-h)	PM (g/kW-h)
130 ≤ P ≤ 560	3,50	0,19	2,00	—	0,025
75 ≤ P < 130	5,00	0,19	3,30	—	0,025
56 ≤ P < 75	5,00	0,19	3,30	—	0,025
37 ≤ P < 56	5,00	—	—	4,70	0,025
19 ≤ P < 37	5,50	—	—	7,50	0,600

Tabla 24. Límites máximos permisibles de emisión para fuentes móviles terrestres de uso fuera de carretera en prueba dinámica, evaluados bajo el ciclo estacionario (NRSC) y el ciclo transitorio (NRTC). Estándares de Estados Unidos a partir de los 24 meses, contados desde la entrada en vigencia de la presente resolución.

Potencia neta nominal del motor – P (kW)	CO g/kW-h	HCNM g/kW-h	NOx g/kW-h	HCNM+NOx g/kW-h	PM g/kW-h
130 ≤ P ≤ 560	3,50	0,19	2,00	—	0,02
56 ≤ P < 130	5,00	0,19	3,40	—	0,02
37 ≤ P < 56	5,00	—	—	4,70	0,03
19 ≤ P < 37	5,50	—	—	7,50	0,30

Para el caso de los rangos de potencia 19 ≤ P < 37 kW el ciclo de prueba para demostrar cumplimiento de estándares de las tablas 21 y 22 será el ciclo estacionario para fuentes móviles terrestres de uso fuera carretera (NRSC). Para los rangos de potencia entre 37 ≤ P ≤ 560 kW de los estándares de las tablas 23 y 24 los ciclos de prueba para demostrar cumplimiento son el ciclo estacionario para fuentes móviles terrestres de uso fuera carretera (NRSC) y el ciclo transitorio para fuentes móviles terrestres de uso fuera carretera (NRTC).

(d) Chile: información sobre límites máximos permisibles

I. Vehículos motorizados livianos que circulan en la Región Metropolitana, territorio continental de la Quinta y en la Sexta Región:⁴⁴⁹

Artículo 4°: Los vehículos motorizados livianos, señalados en el artículo 2°, para circular deberán reunir características técnicas que los habiliten para cumplir en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas que se señalan a continuación:

a) Emisiones provenientes del sistema de escape, en Gramos/Kilómetro.

Vehículos Livianos de Pasajeros		
HC Totales partículas	CO	NOx
0,25 0,125	2,11	0,62

Vehículos Comerciales Livianos		
HC Totales Partículas	CO	NOx
0,50 0,16	6,2	1,43

La norma de partículas se aplica sólo a vehículos con motor diesel. Para vehículos motorizados livianos a gas natural comprimido, cuya primera inscripción se realice a contar de la entrada en vigencia de este decreto, se considerarán los Hidrocarburos No Metánicos (HCNM), en reemplazo de los hidrocarburos totales, en cuyo caso el nivel de emisión será de 0,20 gr/km. Respecto de los vehículos de este tipo, que se inscriban en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, a contar del 1 de septiembre del año 2002, el nivel de emisión será de 0,16 gr/km.

b) Emisiones por evaporación de hidrocarburos: La suma de las emisiones evaporativas de hidrocarburos para los vehículos con motor de encendido por chispa, no deberá exceder de 2,0 gramos por ensayo.

c) Emisiones de cárter:

El sistema de ventilación del cárter no deberá emitir gases a la atmósfera.

⁴⁴⁹ Decreto 211/91, Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. <https://bcn.cl/2fd6i>

II. Vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kw-h:⁴⁵⁰

a) Monóxido de carbono (CO) e Hidrocarburos (HC)

Años de uso del vehículo	%Máximo de CO (en volumen)	Contenido máximo de HC en partes por millón (p.p.m.); sólo motores de 4 tiempos
-----------------------------	-------------------------------	--

13 y más	4,5	800
----------	-----	-----

12 a 7	4,0	500
--------	-----	-----

6 y menos	4,0	300
-----------	-----	-----

Los años de uso del vehículo, se contabilizarán como la diferencia entre el año en que se efectúa el control y el año de fabricación del vehículo más una unidad.

b) Humo visible; sólo motores de 4 tiempos. Se permitirá solamente la emisión de vapor de agua.

La emisión de monóxido de carbono de los vehículos motorizados de dos ruedas de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, no podrá exceder la concentración máxima de 4,5%.

III. Vehículos diésel que circulen en la Región Metropolitana:⁴⁵¹

a) Índice de Ennegrecimiento

Potencia del motor (CV-DIN)	Índice de ennegrecimiento máximo permitido
--------------------------------	---

10 a 50	5,6
---------	-----

51 a 100	5,3
----------	-----

101 a 150	5,0
-----------	-----

151 a 200	4,6
-----------	-----

201 o superior	4,2
----------------	-----

⁴⁵⁰ Artículo 1° del Decreto 4 de 1994: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=7307&f=2018-09-15>

⁴⁵¹ Ibid., artículo 3°

b) Opacidad medida en ensayo en carga sobre dinamómetro

- Hasta el 31 de diciembre de 1994:

Potencia Opacidad máxima según Potencia
del motor diámetro tubo escape de ensayo

(CV-DIN) 3" 3 1/2" 4" ó más (HP)

80 a 120 10% 11% 13% 45

121 a 165 - 12% 14% 60

166 ó sup. - 12% 14% 80

- A contar del 1 de enero de 1995:

Potencia Opacidad máxima según Potencia
del motor diámetro tubo escape de ensayo

(CV-DIN) 3" 3 1/2" 4" ó más (HP)

80 a 120 8% 9% 10% 45

121 a 165 - 9% 10% 60

166 ó sup. - 9% 10% 80

c) Opacidad medida en flujo parcial

TIPO DE VEHÍCULO	Coeficiente
	de Extinción
	K en m-1
	Máximo
Buses, camiones y tracto-camiones cuyo motor está afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 55 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	2.1
cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se haya solicitado hasta el 30 de septiembre de 2006.	
Buses, camiones y tracto-camiones cuyo motor está afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 55, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
y cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se haya solicitado a contar	1.6
del 1° de octubre del 2006 y hasta el 23 de mayo del 2012, en el caso de camiones y tracto-camiones; y hasta el 31 de agosto de 2013, en el caso de buses.	
Camiones y tracto-camiones cuyo motor está afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 55, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	1.0
y cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se haya solicitado a contar del 24 de mayo del 2012.	

Buses cuyo motor está afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 55, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se haya solicitado a contar del 1 de septiembre del 2013.

1.0

Buses, camiones y tracto-camiones cuyo motor no esté afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 55, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

2.8

Buses destinados a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana en la provincia de Santiago y/o comunas de San Bernardo y Puente Alto, cuyo motor esté afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 130/2001, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y cuya primera inscripción en el Registro de Servicio de Transporte de Pasajeros de Santiago se haya solicitado a contar del 1 de septiembre del 2002 y hasta el 23 de enero de 2010.

1.0

Buses destinados a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana en la provincia de Santiago y/o comunas de San Bernardo y Puente Alto, cuyo motor esté afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 130/2001 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que cuenten con filtro de partículas y cuya primera inscripción en el Registro de Servicio de Transporte de Pasajeros de Santiago se haya solicitado a contar del 24 de enero de 2010.

0,24

Buses, camiones y tracto-camiones dotados de motor con turboalimentador y sin limitador de humo; que no esté afecto al cumplimiento de la norma de emisión establecida en DS N° 55, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 4.2

Vehículos motorizados livianos y medianos afectos al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 211, de 1991, o al DS N° 54, de 1994, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se haya solicitado hasta el 28 de septiembre de 2013. 2.5

Vehículos motorizados livianos y medianos no afectos al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 211, de 1991, o al DS N° 54, de 1994, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. 2.8

Vehículos motorizados livianos y medianos afectos al cumplimiento de la norma de emisión establecida en el DS N° 211, de 1991, o al DS N° 54, de 1994, ambos del Ministerio de Transportes y 0,7

Telecomunicaciones inscritos y cuya primera inscripción en el Registro de Vehículos Motorizados se haya solicitado a partir del 29 de septiembre de 2013.

IV. Vehículos motorizados medianos:⁴⁵²

Artículo 4°. - Los vehículos motorizados medianos señalados en el artículo 2°, para circular deberán reunir las características técnicas que los habiliten para cumplir, en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxido de nitrógeno (NOx) y partículas, que se señalan a continuación:

a) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/Kilómetros (g/km):

- Vehículos Motorizados medianos tipo 1

HC totales	CO	NOx	Partículas
0,50	6,21	1,43	0,16

- Vehículos Motorizados medianos tipo 2

HC totales	CO	NOx	Partículas
0,50	6,21	1,43	0,31

La norma de partículas se aplica sólo a vehículos con motor diesel. Para vehículos motorizados medianos a gas natural comprimido, cuya primera inscripción se realice a contar de la entrada en vigencia de este decreto, se considerarán los Hidrocarburos No Metánicos (HCNM), en reemplazo de los hidrocarburos totales, en cuyo caso el nivel de emisión será de 0,20 gr/km.

Respecto de los vehículos motorizados medianos a gas natural tipo 1, que se inscriban en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, a contar del 1 de septiembre del año 2002, deberán cumplir con un nivel de emisión de 0,16 gr/km.

b) Emisiones por evaporación de hidrocarburos: La suma de las emisiones evaporativas de hidrocarburos para los motores de encendido por chispa, no deberá exceder de 2,0 gramos por test. El test utilizado será el indicado en la letra a) del artículo 5.

c) Emisiones del cárter: El sistema de ventilación del cárter no deberá emitir gases a la atmósfera.

V. Vehículos motorizados pesados:⁴⁵³

a) Motores diesel

Emisiones provenientes del sistema de escape,
en gramos/kilowatt-hora (g/kW-h):

Inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados solicitada a contar del	CO g/kW-h	HC g/kW-h	NOx g/kW-h	PM g/kW-h
1 de septiembre de 1994	4,5	1,1	8,0	0,36*
1 de septiembre de 1998	4,0	1,1	7,0	0,15

(*) El valor límite para las emisiones de partículas se corregirá por un coeficiente de 1,7, en el caso de motores de potencia inferior o igual a 85 kW.

⁴⁵² Art. 4° del Decreto 54/94, Norma de emisión para vehículos medianos. <https://bcn.cl/304gp>

⁴⁵³ Art. 4° del Decreto 55/94, Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. <https://bcn.cl/2b2t7>

En todo caso, los motores que cumplan con las normas de emisión fijadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica para los motores de servicio pesado que se expresan con los siguientes límites: CO: 15,5 (g/bHP-h), HC: 1,3 (g/bHP-h), NOx: 5,0 (g/bHP-h) y PM: 0,25 (g/bHP-h), incluso si los límites para NOx y PM no exceden de 6,0 (g/bHP-h) y 0,35 (g/bHP-h), respectivamente, se entenderá que cumplen con las normas de emisión fijadas para el período anterior al 1 de septiembre de 1998; igualmente, se entenderá que cumplen con las normas de emisión fijadas a contar del 1 de septiembre de 1998, los motores que satisfacen las normas de emisión de la citada Agencia de Protección Ambiental considerando en este caso los siguientes límites: CO: 15,5 (g/bHP-h), HC: 1,3 (g/bHP-h), NOx: 5,0 (g/bHP-h) y PM: 0,10 (g/bHP-h). En ambos casos, las mediciones serán efectuadas conforme al método de medición estipulado por la citada Agencia de Protección Ambiental denominado test en condiciones transientes.

- b) Motores a gasolina
b.1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno- hora (g/bHP-h):

CO g/bHP-h	HC g/bHP-h	NOx g/bHP-h
37,1	1,9	5,0

b.2) Emisiones del cárter: El sistema de ventilación del cárter no deberá emitir gases a la atmósfera.

b.3) Emisiones por evaporación de hidrocarburos: La suma de las emisiones evaporativas de hidrocarburos para el vehículo no deberá exceder de 4,0 gramos por test. El ensayo será el establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica.

(e) **México: información sobre límites máximos permisibles**

I. **Vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (NOM-041-SEMARNAT-2015)⁴⁵⁴:**

TABLA 1.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Dinámico

Año - modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x ppm)	Dilución (CO + CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
					Min.	Máx.	
1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05
1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm (μmol/mol) y 2.- % vol. (cmol/mol).

TABLA 2.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Estático

Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Dilución (CO + CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
				Min.	Máx.	
1993 y Anteriores	400	3,0	2,0	13	16,5	1,05
1994 y posteriores	100	1,0	2,0	13	16,5	1,05

II. **Límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes provenientes del escape de vehículos en circulación que usan gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos (NOM-050-SEMARNAT-2018):⁴⁵⁵**

Tabla 1.- Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes según método de prueba

Método de prueba	Año Modelo	Hidrocarburos (HC) μmol/mol (ppmh) ^a	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x) μmol/mol (ppm)	Oxígeno (O ₂) cmol/mol (%)	Dilución (CO + CO ₂) cmol/mol (% vol)		Factor Lambda
						Min.	Máx.	
DINÁMICO	1993 y anteriores	200	1	1 000	2	7	14.3	1.05
	1994 y posteriores	100	1	1 000	2	7	14.3	1.05
ESTÁTICO	1993 y anteriores	220	1	No aplica	2 ^b	7	14.3	1.05 ^b
	1994 y posteriores	150	1	No aplica	2 ^b	7	14.3	1.05 ^b

^a ppmh: partes por millón referido al hexano.

^b No aplica para vehículos que operan con mezcla pobre en ralentí, conforme a las especificaciones establecidas por el fabricante.

⁴⁵⁴ https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015#gsc.tab=0

⁴⁵⁵ <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/DO2298.pdf>

III. Vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible (NOM-045-SEMARNAT-2017):⁴⁵⁶

TABLA 1.- Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg.

Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Por ciento de opacidad (%)
2003 y anteriores	2.00	57.68
2004 y posteriores	1.50	47.53

TABLA 2.- Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea mayor a 3,856 kg.

Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Por ciento de opacidad (%)
1997 y anteriores	2.25	61.99
1998 y posteriores	1.50	47.53

⁴⁵⁶ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018#gsc.tab=0

(f) **Perú: información sobre límites máximos permisibles**

I. Vehículos en Circulación⁴⁵⁷

II.1. Vehículos de categorías L ₃ a L ₅ con motor de encendido por chispa de dos tiempos que usan mezclas de gasolina-aceite como combustible			
Año de fabricación(*)	Altitud [msnm]	CO [% - v/v]	HC [ppm]
Hasta 1995	0 a 1800	4,5	12000
	> 1800	4,5	12600
1996 a 2012	0 a 1800	4,5	8000
	> 1800	4,5	8400
2013 en adelante	A cualquier altitud	4,5	8000

(*) El año de fabricación es el año calendario en el que el vehículo fue fabricado, que no corresponde necesariamente el año modelo, y se encuentra consignado en la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular.

II.2. Vehículos de categorías L ₃ a L ₅ con motor de encendido por chispa de cuatro tiempos que usan gasolina, GLP o GNV como combustible u otros combustibles alternos			
Año de fabricación(*)	Altitud [msnm]	CO [% - v/v]	HC [ppm]
Hasta 1995	0 a 1800	4,5	2000
	> 1800	4,5	2100
1996 a 2012	0 a 1800	4,5	2000
	> 1800	4,5	2100
2013 en adelante	A cualquier altitud	4,5	2000

(*) El año de fabricación es el año calendario en el que el vehículo fue fabricado, que no corresponde necesariamente el año modelo, y se encuentra consignado en la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular.

II.3. Vehículos de categorías L ₃ a L ₅ con motor de encendido por compresión de cuatro tiempos a Diésel o similar		
Año de fabricación(*)	Altitud [msnm]	Coefficiente de Absorción [k(m ⁻¹)]
Hasta 1995	0 a 1000	3,40
	1001 a 2000	3,65
	2001 a 3000	3,90
	> 3000	4,15
1996 a 2012	0 a 1000	2,80
	1001 a 2000	3,05
	2001 a 3000	3,30
	> 3000	3,55
2013 a 2017	0 a 1000	2,50
	1001 a 2000	2,75
	2001 a 3000	3,00
	> 3000	3,25
2018 en adelante	A cualquier altitud	2,50

(*) El año de fabricación es el año calendario en el que el vehículo fue fabricado, que no corresponde necesariamente el año modelo, y se encuentra consignado en la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular.

⁴⁵⁷ Anexo del Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM (<https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/#/detallenorma/H1194991>)

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

II.4. Vehículos de categorías M y N con motor de encendido por chispa a gasolina, GLP o GNV como combustible u otros combustibles alternos				
Año de fabricación(*)	Altitud [msnm]	CO [% - v/v]	HC [ppm]	CO + CO ₂ [% - v/v] mínimo
Hasta 1995	0 a 1800	3,0	400	10 [8 ⁽¹⁾]
	> 1800	3,0	450	8

Año de fabricación(*)	Altitud [msnm]	CO [% - v/v]	HC [ppm]	CO + CO ₂ [% - v/v] mínimo
1996 a 2002	0 a 1800	2,5	300	10 [8 ⁽¹⁾]
	> 1800	2,5	350	8
2003 en adelante	A cualquier altitud	0,5	100	12[8 ⁽¹⁾]

(*) El año de fabricación es el año calendario en el que el vehículo fue fabricado, que no corresponde necesariamente el año modelo, y se encuentra consignado en la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular.

⁽¹⁾ Solamente para GLP/GNV

II.5. Vehículos de categorías M y N con motor de encendido por compresión de cuatro tiempos a Diésel o similar		
Año de fabricación(*)	Altitud [msnm]	Coefficiente de Absorción [k(m ⁻¹)]
Hasta 1995	0 a 1000	3,00
	1001 a 2000	3,25
	2001 a 3000	3,50
	> 3000	3,75
1996 a 2012	0 a 1000	2,50
	1001 a 2000	2,75
	2001 a 3000	3,00
	> 3000	3,25
2013 a 2017	0 a 1000	2,10
	1001 a 2000	2,35
	2001 a 3000	2,60
	> 3000	2,85
2018 en adelante	A cualquier altitud	2,10

(*) El año de fabricación es el año calendario en el que el vehículo fue fabricado, que no corresponde necesariamente el año modelo, y se encuentra consignado en la Tarjeta de Propiedad o Tarjeta de Identificación Vehicular.

II. Límites Máximos Permisibles aplicables a vehículos nuevos o usados que se incorporen al Sistema Nacional de Transporte Terrestre⁴⁵⁸

I.1. Vehículos de categorías L ₃ a L ₈ con motores de encendido por chispa de dos tiempos que usan mezclas de gasolina - aceite como combustible y de cuatro tiempos que usan gasolina, GLP o GNV como combustibles								
Año aplicación(*)	Categoría	Norma	Directiva	Ciclo	N° de ruedas	CO [g/Km]	HC [g/Km]	NOx [g/Km]
2017 en adelante	< 150 cc	EURO III o de mayor exigencia	2002/51/EC(B) ⁽¹⁾	ECE R40 ⁽²⁾	2	2,0	0,8	0,15
2017 en adelante	≥ 150 cc	EURO III o de mayor exigencia	2002/51/EC(B) ⁽¹⁾	ECE R40 ⁽³⁾	2	2,0	0,3	0,15
2017 en adelante	Todos	EURO II o de mayor exigencia	2002/51/EC(A) ⁽¹⁾	ECE R40	3 ⁽⁴⁾	7,0	1,5	0,4
2017 en adelante	v _{máx} < 130 km/h	EURO III o de mayor exigencia	2006/72/EC(C) ⁽¹⁾	WMTC	2	2,62	0,75	0,17
2017 en adelante	v _{máx} ≥ 130 km/h	EURO III o de mayor exigencia	2006/72/EC(C) ⁽¹⁾	WMTC	2	2,62	0,33	0,22

(*) El año de aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque y no a la fecha de incorporación al país.

⁽¹⁾ A efectos de la revisión del cumplimiento de la directiva se aplicará la misma, sus actualizaciones o directiva que corresponda a norma de mayor exigencia a la indicada.

⁽²⁾ Ciclo extraurbano en frío.

⁽³⁾ Ciclo Urbano + extraurbano en frío.

⁽⁴⁾ En el caso de vehículos de tres ruedas de fabricación nacional, se dará por cumplida la exigencia de la norma de emisiones si el modelo de motocicleta base (motor y sistema de escape) cumple con la norma de emisiones Euro II o 40CFR 86.410-2006-EPA.

⁴⁵⁸ Los acápites I.1 y I.2 corresponden al anexo del D.S. N° 010-2017-MINAM, mientras que los siguientes corresponden a las modificaciones al mismo introducidas por el D.S. N° 029-2021-MINAM.

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

I.2. Vehículos de categorías L ₂ a L ₃ con motores de encendido por compresión que usan Diésel como combustible								
Año aplicación(*)	Categoría	Norma	Directiva	Ciclo	Nº de ruedas	CO [g/Km]	HC [g/Km]	NOx [g/Km]
2017 en adelante	Todos	EURO II o de mayor exigencia	2002/51/EC(A) ⁽¹⁾	ECE R40	3 ⁽²⁾	2,0	1,0	0,65

(*) El año de aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque y no a la fecha de incorporación al país.

⁽¹⁾ A efectos de la revisión del cumplimiento de la directiva se aplicará la misma, sus actualizaciones o directiva que corresponda a norma de mayor exigencia a la indicada.

⁽²⁾ En el caso de vehículos de tres ruedas de fabricación nacional, se dará por cumplida la exigencia de la norma de emisiones si el modelo de motocicleta base (motor y sistema de escape) cumple con la norma de emisiones Euro II o 40CFR 86.410-2006-EPA.

“I.3 Vehículos livianos de pasajeros

I.3.1 Vehículos de pasajeros con PBV ≤ 2,5 toneladas										
Año aplicación (*)	Norma	Directiva/ Reglamento	Tipo de Motor / encendido	CO [g/km]	HC+NOx [g/km]	HC [g/km]	NOx [g/km]	PM [g/km]		
Desde Abril 2018 hasta Septiembre 2024	EURO 4 o de mayor exigencia	98/69/EC(B) ⁽¹⁾ y 2002/80/EC ⁽¹⁾	Chispa Compresión	1,00 0,50	- 0,30	0,10 -	0,08 0,25	- 0,025		
I.3.2 Vehículos de pasajeros con PBV ≤ 3,5 toneladas										
Año aplicación (*)	Norma	Directiva/ Reglamento	Tipo de Motor / encendido	CO [g/km]	HCT+NOx [g/km]	HCT [g/km]	HCNM [g/km]	NOx [g/km]	PM [g/km]	NP [# /km]
Desde Octubre 2024 en adelante	EURO 6b o de mayor exigencia	(UE) 459/2012 ⁽¹⁾⁽²⁾ y (UE) 2017/1154 ^{(1) (2)}	Chispa ⁽³⁾ Compresión	1,00 0,50	- 0,17	0,10 -	0,068 -	0,060 0,080	0,0045 0,0045	6,0 × 10 ¹¹ 6,0 × 10 ¹¹

(*) El Año de Aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque, no a la fecha de incorporación al país.

(1) A efectos de la revisión del cumplimiento de la directiva se aplicará la misma, sus actualizaciones o directiva que corresponda a norma de mayor exigencia a la indicada.

(2) Evaluado mediante conforme al Nuevo Ciclo de Conducción Europeo (NEDC, por sus siglas en inglés).

(3) Los límites relativos a la masa y al número de partículas (PM y NP, respectivamente) correspondientes al encendido por chispa se aplicarán únicamente a los vehículos equipados con motores de inyección directa.

I.4 Vehículos de pasajeros

I.4 Vehículos para el transporte de pasajeros con PBV ≤ 10 000 libras (4,5 t)								
Año aplicación (*)	Norma	Ciclo	Tipo de Motor	CO [g/mi]	NMOG ⁽¹⁾ [g/mi]	HCHO [g/mi]	NOx [g/mi]	PM [g/mi]
Desde Abril 2018 hasta Septiembre 2024	Tier 2 (Bin 5) o de mayor exigencia	FTP	Gasolina GNV GLP Diésel	4,20	0,090	0,018	0,07	0,01
Año aplicación (*)	Norma	Ciclo	Tipo de Motor	CO [g/mi]	NMOG + NOx [g/mi]	HCHO [g/mi]	PM [g/mi]	
Desde Octubre 2024 hasta setiembre 2026	Tier 3 (Bin 125) o de mayor exigencia	FTP	Gasolina GNV GLP Diésel	2,10	0,125	0,004	0,003	
Desde Octubre 2026 en adelante	Tier 3 (Bin 70) o de mayor exigencia	FTP	Gasolina GNV GLP Diésel	1,70	0,070	0,004	0,003	

(*) El Año de Aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque, no a la fecha de incorporación al país.

(1) Para vehículos a Diésel, NMOG (Gases Orgánicos No Metanos) significa NMHC (Hidrocarburos No Metanos).

I.5 Vehículos de pasajeros y vehículos de carga

I.5.1 Vehículos de pasajeros con PBV mayor a 2,5 hasta 3,5 toneladas // Vehículos de carga con PBV ≤ 3,5 toneladas									
CLASE Peso de Referen- cia ⁽¹⁾	Año aplica- ción (*)	Norma	Directiva	Tipo de Motor	CO [g/km]	HC+NOx [g/km]	HC [g/km]	NOx [g/km]	PM [g/km]
I ≤ 1305 kg.	Desde Abril 2018 hasta Septiembre 2024	EURO 4 o de mayor exigencia	98/69/EC (B) ⁽²⁾	Chispa Compresión	1,00 0,50	- 0,30	0,10 -	0,08 0,25	- 0,025
II > 1305 kg. ≤ 1760 kg.		EURO 4 o de mayor exigencia	98/69/EC (B) ⁽²⁾	Chispa Compresión	1,81 0,63	- 0,39	0,13 -	0,10 0,33	- 0,04
III > 1760 kg		EURO 4 o de mayor exigencia	98/69/EC (B) ⁽²⁾	Chispa Compresión	2,27 0,74	- 0,46	0,16 -	0,11 0,39	- 0,06

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

I.5.2 Vehículos de carga con PBV < 3,5 toneladas											
CLASE Peso de Referencia ⁽¹⁾	Año aplicación ^(*)	Norma	Reglamento	Tipo de Motor	CO [g/km]	HCT+NOx [g/km]	HCT [g/km]	HCNM [g/km]	NOx [g/km]	PM [g/km]	NP [#/km]
I ≤ 1305 kg.	Desde Octubre 2024 en adelante	EURO 6b o de mayor exigencia	(UE) 459/2012 ⁽²⁾⁽³⁾ y (UE) 2017/1154 ⁽²⁾	Chispa ⁽⁴⁾ Compresión	1,00 0,50	- 0,170	0,10 -	0,068 -	0,060 0,080	0,0045 0,0045	6,0 × 10 ¹¹ 6,0 × 10 ¹¹
II > 1305 kg. ≤ 1760 kg.		EURO 6b o de mayor exigencia	(UE) 459/2012 ⁽²⁾⁽³⁾ y (UE) 2017/1154 ⁽²⁾	Chispa ⁽⁴⁾ Compresión	1,81 0,63	- 0,195	0,13 -	0,090 -	0,075 0,105	0,0045 0,0045	6,0 × 10 ¹¹ 6,0 × 10 ¹¹
III > 1760 kg		EURO 6b o de mayor exigencia	(UE) 459/2012 ⁽²⁾⁽³⁾ y (UE) 2017/1154 ⁽²⁾	Chispa ⁽⁴⁾ Compresión	2,27 0,74	- 0,215	0,16 -	0,108 -	0,082 0,125	0,0045 0,0045	6,0 × 10 ¹¹ 6,0 × 10 ¹¹

(*) El año de Aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque, no a la fecha de incorporación al país.

- (1) El peso de referencia está dado por el Curb Weight (peso neto más el tanque de combustible lleno más todos sus fluidos, herramientas y rueda(s) de repuesto) más 100 Kg.
- (2) A efectos de la revisión del cumplimiento de la directiva se aplicará la misma, sus actualizaciones o directiva que corresponda a norma de mayor exigencia a la indicada.
- (3) Evaluado conforme al Nuevo Ciclo de Conducción Europeo (NEDC, por sus siglas en inglés).
- (4) Los límites relativos a la masa y al número de partículas (PM y NP, respectivamente) correspondientes al encendido por chispa se aplicarán únicamente a los vehículos equipados con motores de inyección directa.

I.6 Vehículos de carga

I.6 Vehículos para el transporte de carga con PBV ≤ 8 500 libras (3,9 t)							
Año aplicación ^(*)	Norma	Ciclo	Tipo de Motor	CO [g/mi]	NMOG ⁽¹⁾ [g/mi]	HCHO [g/mi]	PM [g/mi]
Desde Abril 2018 hasta Septiembre 2024	Tier 2 (Bin 5) o de mayor exigencia	FTP	Gasolina GNV GLP Diésel	4,20	0,090	0,018	0,07
Año aplicación ^(*)	Norma	Ciclo	Tipo de Motor	CO [g/mi]	NMOG + NOx [g/mi]	HCHO [g/mi]	PM [g/mi]
Desde Octubre 2024 hasta Septiembre de 2026	Tier 3 (Bin 125) o de mayor exigencia	FTP	Gasolina GNV GLP Diésel	2,10	0,125	0,004	0,003
Desde Octubre 2026 en adelante	Tier 3 (Bin 70) o de mayor exigencia	FTP	Gasolina GNV GLP Diésel	1,70	0,070	0,004	0,003

(*) El Año de Aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque, no a la fecha de incorporación al país.

- (1) Para vehículos a Diésel, NMOG (Gases Orgánicos No Metanos) significa NMHC (Hidrocarburos No Metanos).

I.7 Vehículos de pasajeros o vehículos de carga

I.7. Vehículos con motores con encendido por compresión con PBV > 3,5 toneladas ⁽¹⁾									
Año aplicación ^(*)	Directiva/ Reglamento	Ciclo	Directiva	CO [g/kW-h]	HC [g/kW-h]	NOx [g/kW-h]	PM [g/kW-h]	Opacidad [m ⁻¹]	
Desde Abril 2018 hasta Septiembre 2024	EURO IV o de mayor exigencia	ESC y ELR	2005/55/EC (B1) ⁽²⁾	1,50	0,46	3,50	0,02	0,50	
Año aplicación ^(*)	Directiva/ Reglamento	Ciclo	Reglamento	CO [g/kW-h]	HCT [g/kW-h]	NOx [g/kW-h]	NH ₃ [ppm]	PM [g/kW-h]	NP [#/km]
Desde Octubre 2024 en adelante	EURO VI/A o de mayor exigencia	WHSC	(UE) 133/2014 ⁽²⁾	1,50	0,13	0,40	10	0,01	8,0 × 10 ¹¹
Desde Octubre 2024 en adelante	EURO VI/A o de mayor exigencia	WHTC	(UE) 133/2014 ⁽²⁾	4,00	0,16	0,46	10	0,01	6,0 × 10 ¹¹

(*) El año de aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque, no a la fecha de incorporación al país.

- (1) Para estos vehículos pesados la certificación corresponde al motor.
- (2) A efectos de la revisión del cumplimiento de la directiva se aplicará la misma, sus actualizaciones o directiva que corresponda a norma de mayor exigencia a la indicada.

I.8 Vehículos de pasajeros o vehículos de carga

I.8. Vehículos con motores de encendido por chispa o compresión con PBV > 3,5 toneladas ⁽¹⁾										
Año aplicación (*)	Norma	Ciclo	Directiva	CO [g/kW·h]	HCNM [g/kW·h]	CH ₄ [g/kW·h] ⁽²⁾	NO _x [g/kW·h]	PM [g/kW·h] ⁽³⁾		
Desde Abril 2018 hasta Septiembre 2024	EURO IV o de mayor exigencia	ETC	2005/55/EC (B1) ⁽⁴⁾	4,00	0,55	1,1	3,5	0,03		
Año aplica-ción (*)	Directiva/Reglamento	Ciclo	Reglamento	CO [g/kW·h]	HCNM [g/kW·h]	CH ₄ [g/kW·h]	NO _x [g/kW·h]	NH ₃ [ppm]	PM [g/kW·h]	NP [μg/kW·h]
Desde Octubre 2024 en adelante	EURO VI/A o de mayor exigencia	WHTC	(UE) 133/2014 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	4,00	0,16	0,50	0,46	10	0,01	6,0 × 10 ⁻¹¹

- (*) El año de aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque, no a la fecha de incorporación al país.
- (1) Para estos vehículos pesados la certificación corresponde al motor.
- (2) Para motores a GNV solamente.
- (3) No aplicable para motores a gas.
- (4) A efectos de la revisión del cumplimiento de la directiva se aplicará la misma, sus actualizaciones o directiva que corresponda a norma de mayor exigencia a la indicada.
- (5) Solo para los vehículos con motores encendido por chispa

I.9 Vehículos de pasajeros o vehículos de carga

I.9.1 Vehículos de pasajeros o de carga con motores de encendido por compresión con PBV > 8 500 libras (3,9 t) ⁽¹⁾							
Año aplicación (*)	Norma	Ciclo	Directiva	CO [g/hp-h]	HCNM [g/hp-h]	NO _x [g/hp-h]	PM [g/hp-h]
Desde Abril 2018 hasta Septiembre 2024	EPA 2007 o de mayor exigencia	FTP & SET	40 CFR 86.007-11	15,50	0,14	1,20	0,01
Desde Octubre 2024 en adelante	EPA 2010 o de mayor exigencia	FTP & SET	40 CFR 86.007-11	15,50	0,14	0,20	0,01

I.9.2 Vehículos de pasajeros o de carga con PBV > 8 500 libras (3,9 t) ⁽²⁾ (tanto para encendido por compresión como encendido por chispa)								
PBV	Año aplicación (*)	Norma	Ciclo	Directiva	NMOG+NO _x [g/mi]	Formaldehído [Tg/mi]	CO [g/mi]	PM [Tg/mi]
Mayor a 8 500 (3,9 t) hasta 10 000 libras (4,5 t)	Desde Octubre 2024 en adelante	Jier. 3 (Bin. 200) o de mayor exigencia	FTP	40 CFR 86.1816-18	0,200	0,006	3,70	0,008
Mayor a 10 000 (4,5 t) hasta 14 000 libras (6,4 t)	Desde Octubre 2024 en adelante	Jier. 3 (Bin. 270) o de mayor exigencia	FTP	40 CFR 86.1816-18	0,270	0,006	4,20	0,010

- (*) El Año de Aplicación se refiere a la fecha correspondiente al conocimiento de embarque, no a la fecha de incorporación al país.
- (1) Para estos vehículos pesados la certificación corresponde al motor.
- (2) Para estos vehículos pesados la certificación corresponde al conjunto de chasis + motor.

(g) Estados Unidos: información sobre límites máximos permisibles

- a) Estándares de emisiones para vehículos pesados con motor diésel, correspondientes a modelos de 2004 en adelante:
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A/section-86.004-11>
- b) Estándares de emisiones para vehículos pesados con motor ciclo Otto, correspondientes a modelos de 2005 en adelante:
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A/section-86.005-10>
- c) Estándares de emisiones para vehículos pesados con motor diésel, correspondientes a modelos de 2007 en adelante:
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A/section-86.007-11>
- d) Estándares de emisiones para vehículos pesados con motor ciclo Otto, correspondientes a modelos de 2008 en adelante:
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A/section-86.008-10>
- e) Estándares de emisiones para vehículos pesados con motor ciclo Otto, correspondientes a modelos de 1998 en adelante:
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A/section-86.098-10>
- f) Estándares de emisiones para vehículos pesados con motor ciclo Otto, correspondientes a modelos de 1999 en adelante:
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A/section-86.099-10>
- g) Estándares de emisiones para vehículos pesados con motor diésel, correspondientes a modelos de 1999 en adelante:
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-A/section-86.099-11>
- h) Estándares de emisiones para motocicletas, correspondientes a modelos de 1990 en adelante: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-E/section-86.410-90>
- i) Estándares de emisiones para motocicletas, correspondientes a modelos de 2006 en adelante: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-C/part-86/subpart-E/section-86.410-2006>

- j) Estándares de emisiones para vehículos livianos, camiones livianos y vehículos medianos para transporte de pasajeros: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/section-86.1811-04>
- k) Estándares de emisiones para vehículos livianos, camiones livianos y vehículos medianos para transporte de pasajeros: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/section-86.1811-09>
- l) Estándares de emisiones para vehículos livianos, camiones livianos y vehículos medianos para transporte de pasajeros (requisitos diferenciados): <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/section-86.1811-10>
- m) Estándares de emisiones de escape para vehículos livianos, camiones livianos y vehículos medianos para transporte de pasajeros: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/section-86.1811-17>
- n) Estándares de emisiones evaporativas y de repostaje: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/section-86.1813-17>
- o) Estándares de gases de efecto invernadero para vehículos livianos, camiones livianos y vehículos medianos para transporte de pasajeros: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/section-86.1818-12>
- p) Estándares de gases de efecto invernadero para vehículos pesados: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-86/section-86.1819-14>

(h) Unión Europea: información sobre límites máximos permisibles

Límites Máximos Permisibles

- 1) Vehículos livianos y medianos con masa de referencia⁴⁵⁹ no superior a 2 610 kg.⁴⁶⁰

Cuadro 2

Límites de emisiones Euro 6

Categoría	Clase	Masa de referencia (MR) (kg)	Valores límite													
			Masa de monóxido de carbono (CO)		Masa total de hidrocarburos (THC)		Masa de hidrocarburos no metánicos (HCNM)		Masa de óxidos de nitrógeno (NO _x)		Masa combinada de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno (HCT + NO _x)		Masa de materia particulada (PM) ⁽¹⁾		Número de partículas (NP)	
			L ₁ (mg/km)		L ₂ (mg/km)		L ₃ (mg/km)		L ₄ (mg/km)		L ₂ + L ₄ (mg/km)		L ₅ (mg/km)		L ₆ (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI ⁽²⁾	CI	PI ⁽²⁾	CI
M	—	Todos	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
N ₁	I	MR ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
	II	1 305 < MR ≤ 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
	III	1 760 < MR	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
N ₂	—	Todos	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹

Clave: PI = encendido por chispa; CI = encendido por compresión.

⁽¹⁾ Se aplica un límite de 5,0 mg/km de emisión masica de partículas a los vehículos que han recibido la homologación de tipo con respecto a los límites de emisión de este cuadro mediante el anterior protocolo de medición de la masa de partículas, antes del 1 de septiembre de 2011.

⁽²⁾ Los límites relativos a la masa y al número de partículas correspondientes al encendido por chispa se aplicarán únicamente a los vehículos equipados con motores de inyección directa.

⁽³⁾ Hasta tres años después de las fechas indicadas en el artículo 10, apartados 4 y 5, para las nuevas homologaciones de tipo, y los vehículos nuevos, respectivamente, a elección del fabricante se aplicará un límite de emisiones de número de partículas de 6,0 × 10¹² #/km a los vehículos Euro 6 PI de inyección directa. Como máximo hasta dichas fechas se aplicará un método de ensayo de homologación de tipo que garantice la limitación efectiva del número de partículas emitidas por los vehículos en condiciones reales de conducción.

- 2) Vehículos pesados con una masa de referencia superior a 2 610 kg⁴⁶¹

Límites de emisiones Euro VI

	Valores límite							
	CO (mg/kWh)	HCT (mg/kWh)	HCNM (mg/kWh)	CH ₄ (mg/kWh)	NO _x ⁽¹⁾ (mg/kWh)	NH ₃ (ppm)	Partículas (masa) (mg/kWh)	Partículas (número) (#/kWh)
WHSC (CI)	1 500	130			400	10	10	8,0 × 10 ¹¹
WHTC (CI)	4 000	160			460	10	10	6,0 × 10 ¹¹
WHTC (PI)	4 000		160	500	460	10	10	⁽²⁾ 6,0 × 10 ¹¹

Notas:

PI = Encendido por chispa

CI = Encendido por compresión

⁽¹⁾ El nivel admisible del componente NO₂ en el valor límite de los NO_x podrá definirse posteriormente.

⁽²⁾ El valor límite se aplicará a partir de las fechas establecidas en el anexo I, apéndice 9, cuadro I, fila B, del Reglamento (CE) n° 582/2011.

⁴⁵⁹ «Masa de referencia» es la masa del vehículo en orden de marcha restándole la masa uniforme de un conductor de 75 kg y sumándole una masa uniforme de 100 kg.

⁴⁶⁰ Anexo I del Reglamento (CE) 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02007R0715-20200901>

⁴⁶¹ Anexo I del Reglamento (CE) N° 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R0595-20200901>

3) Vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos que están destinados a circular en vías públicas⁴⁶²

ANEXO VI

Valores de los límites de emisiones de contaminantes, umbrales del DAB y valores de los límites del nivel de sonido para la homologación de tipo y la conformidad de la producción

(A) Límites para las emisiones del tubo de escape tras un arranque en frío

(A1) Euro 4

Categoría de vehículo	Denominación de la categoría de vehículo	Clase de propulsión	Fase Euro	Masa de monóxido de carbono (CO)	Masa total de hidrocarburos (HCT)	Masa de óxidos de nitrógeno (NO _x)	Masa de partículas (MP)	Ciclo de ensayo
				L ₁ (mg/km)	L ₂ (mg/km)	L ₃ (mg/km)	L ₄ (mg/km)	
L1e-A	Ciclo de motor	PI/CI/híbrido	Euro 4	560	100	70	—	CEPE R47
L1e-B	Ciclomotor de dos ruedas	PI/CI/híbrido	Euro 4	1 000	630	170	—	CEPE R47
L2e	Ciclomotor de tres ruedas	PI/CI/híbrido	Euro 4	1 900	730	170	—	CEPE R47
L3e L4e ⁽⁷⁾ L5e-A L7e-A	— Motocicleta de dos ruedas con o sin sidecar — Triciclo — Quad pesado para carretera	PI/PI híbrido, v _{máx} < 130 km/h	Euro 4	1 140	380	70	—	WMTC, fase 2
		PI/PI híbrido, v _{máx} ≥ 130 km/h	Euro 4	1 140	170	90	—	WMTC, fase 2
		CI/CI híbrido	Euro 4	1 000	100	300	80 ⁽⁸⁾	WMTC, fase 2
L5e-B	Triciclo comercial	PI/PI híbrido	Euro 4	2 000	550	250	—	CEPE R40
		CI/CI Híbrido	Euro 4	1 000	100	550	►C1 80 ⁽⁹⁾ ◀	CEPE R40
L6e-A L6e-B	Quad ligero para carretera Cuatrimóvil ligero	PI/PI híbrido	Euro 4	1 900	730	170	—	CEPE R47
		CI/CI híbrido	Euro 4	1 000	100	550	80 ⁽⁸⁾	CEPE R47
L7e-B L7e-C	Quad pesado todo terreno Cuatrimóvil pesado	PI/PI híbrido	Euro 4	2 000	550	250	—	CEPE R40
		CI/CI híbrido	Euro 4	1 000	100	550	80 ⁽⁸⁾	CEPE R40

(A2) Euro 5

Categoría de vehículo	Denominación de la categoría de vehículo	Clase de propulsión	Fase Euro ⁽⁴⁾	Masa de monóxido de carbono (CO)	Masa total de hidrocarburos (HCT)	Masa de hidrocarburos no metánicos (HCNM)	Masa de óxidos de nitrógeno (NO _x)	Masa de partículas (MP)	Ciclo de ensayo
				L ₁ (mg/km)	L _{2A} (mg/km)	L _{2B} (mg/km)	L ₃ (mg/km)	L ₄ (mg/km)	
L1e-A	Ciclo de motor	PI/CI/híbrido	Euro 5	500	100	68	60	4,5 ⁽⁶⁾	WMTC revisado ⁽¹⁰⁾
►C1 L1e-B – L7e ◀	Todos los demás vehículos de categoría L	PI/PI híbrido	►C1 Euro 5 ◀	1 000	100	68	60	4,5 ⁽⁶⁾	WMTC revisado
		CI/CI híbrido		500	100	68	90	4,5	WMTC revisado

⁴⁶² Anexo VI del Reglamento (CE) N° 168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02013R0168-20201114>

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

(B) Umbrales de emisiones para los sistemas de diagnóstico a bordo

(B1) Euro 4, DAB fase I

Categoría de vehículo	Denominación de la categoría de vehículo	Clase de propulsión	Fase Euro	Masa de monóxido de carbono (CO)	Masa total de hidrocarburos (HCT)	Masa de óxidos de nitrógeno (NO _x)	Ciclo de ensayo
				OT ₁ (mg/km)	OT ₂ (mg/km)	OT ₃ (mg/km)	
L3e ⁽¹⁾ L4e ⁽¹⁾ L5e-A L7e-A	— Motocicleta de dos ruedas con o sin sidecar — Triciclo — Quad pesado para carretera	PI/ PI híbrido, v _{máx} < 130 km/h PI/ PI híbrido, v _{máx} ≥ 130 km/h CI/CI híbrido	Euro 4	2 170 2 170 2 170	1 400 630 630	350 450 900	WMTC, fase 2 WMTC, fase 2 WMTC, fase 2

(B2) Euro 5, DAB fase I, y DAB fase II ⁽⁴⁾

Categoría de vehículo	Denominación de la categoría de vehículo	Clase de propulsión	Fase Euro	Masa de monóxido de carbono (CO)	Masa de hidrocarburos no metánicos (HCNM)	Masa de óxidos de nitrógeno (NO _x)	Masa de partículas (MP)	Ciclo de ensayo
				OT ₁ (mg/km)	OT ₂ (mg/km)	OT ₃ (mg/km)	OT ₄ (mg/km)	
►M2 L3e, L4e, L5e, L7e◄	►M2 Todos los vehículos de categoría L excepto los de categoría L1e, L2e y L6e◄	PI/PI híbrido CI/CI híbrido	Euro 5 Euro 5	1 900 1 900	250 320	300 540	50 50	WMTC revisado WMTC revisado

(C) Límites para las emisiones de evaporación

(C1) Euro 4

Categoría de vehículo	Denominación de la categoría de vehículo	Clase de propulsión	Fase Euro	Masa total de hidrocarburos (HCT) (mg/ensayo)	Ciclo de ensayo
L3e L4e ⁽¹⁾	Motocicleta de dos ruedas ⁽¹³⁾ con o sin sidecar	PI ⁽¹¹⁾	Euro 4	2 000	SHED
L5e-A	Triciclo	PI ⁽¹¹⁾	Euro 4		
L6e-A	Quad ligero para carretera	PI ⁽¹¹⁾	Euro 4		
L7e-A	Quad pesado para carretera	PI ⁽¹¹⁾	Euro 4		

(C2) Euro 5

Clase de vehículo ⁽¹²⁾	Denominación de la categoría de vehículo	Clase de propulsión	Fase Euro	Ensayo de permeabilidad (mg/m ² día)		Masa total de hidrocarburos (HCT) en el ensayo SHED (mg/ensayo)
				Depósito de combustible	Tubos del combustible	
						Vehículo
L1e-A	Ciclo de motor	PI ⁽¹¹⁾	Euro 5	1 500	15 000	1 500
L1e-B	Ciclomotor de dos ruedas		Euro 5	1 500	15 000	1 500
L2e	Ciclomotor de tres ruedas		Euro 5	1 500	15 000	1 500
L3e L4e ⁽¹⁾	Motocicleta de dos ruedas con o sin sidecar		Euro 5			1 500
L5e-A	Triciclo		Euro 5			1 500
L5e-B	Triciclo comercial		Euro 5	1 500	15 000	1 500
L6e-A	Quad ligero para carretera		Euro 5			1 500
L6e-B	Cuatrimóvil ligero		Euro 5	1 500	15 000	1 500
L7e-A	Quad pesado para carretera		Euro 5			1 500
L7e-B	Quad todo terreno		Euro 5	1 500	15 000	1 500
L7e-C	Cuatrimóvil pesado		Euro 5	1 500	15 000	1 500

Sistematización del marco técnico y normativo de la inspección técnica vehicular y de la medición las emisiones vehiculares, en países de América Latina

Cuadro 1
Límites de emisiones Euro 5

Categoría	Clase	Masa de referencia (MR) (kg)	Valores límite													
			Masa de monóxido de carbono (CO)		Masa de hidrocarburos totales (HCT)		Masa de hidrocarburos no metánicos (HCNM)		Masa de óxidos de nitrógeno (NO _x)		Masa combinada de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno (HCT + NO _x)		Masa de partículas		►M4 Número de partículas (NP) ◀	
			L ₁ (mg/km)	CI	L ₂ (mg/km)	CI	L ₃ (mg/km)	CI	L ₄ (mg/km)	CI	L ₂ + L ₄ (mg/km)	CI	L ₅ (mg/km)	CI	L ₆ (#/km)	CI
M	—	Todos	1 000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	5,0/4,5	5,0/4,5	—	6,0 × 10 ¹¹
N ₁	I	MR ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	5,0/4,5	5,0/4,5	—	6,0 × 10 ¹¹
	II	1 305 < MR ≤ 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	235	—	295	5,0/4,5	5,0/4,5	—	6,0 × 10 ¹¹
	III	1 760 < MR	2 270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	5,0/4,5	5,0/4,5	—	6,0 × 10 ¹¹
N ₂	—	Todos	2 270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	5,0/4,5	5,0/4,5	—	6,0 × 10 ¹¹

Clave: PI = encendido por chispa; CI = encendido por compresión.
►M3 ◀
(¹) Los niveles relativos a la masa de partículas de encendido por chispa se aplicarán únicamente a los vehículos equipados con motores de inyección directa.

Cuadro 2
Límites de emisiones Euro 6

Categoría	Clase	Masa de referencia (MR) (kg)	Valores límite													
			Masa de monóxido de carbono (CO)		Masa total de hidrocarburos (THC)		Masa de hidrocarburos no metánicos (HCNM)		Masa de óxidos de nitrógeno (NO _x)		Masa combinada de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno (HCT + NO _x)		Masa de materia particulada (PM) (¹)		Número de partículas (NP)	
			L ₁ (mg/km)	CI	L ₂ (mg/km)	CI	L ₃ (mg/km)	CI	L ₄ (mg/km)	CI	L ₂ + L ₄ (mg/km)	CI	L ₅ (mg/km)	CI	L ₆ (#/km)	CI
M	—	Todos	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
N ₁	I	MR ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
	II	1 305 < MR ≤ 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
	III	1 760 < MR	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹
N ₂	—	Todos	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	6,0 × 10 ¹¹	6,0 × 10 ¹¹

Clave: PI = encendido por chispa; CI = encendido por compresión.
(¹) Se aplica un límite de 5,0 mg/km de emisión másica de partículas a los vehículos que han recibido la homologación de tipo con respecto a los límites de emisión de este cuadro mediante el anterior protocolo de medición de la masa de partículas, antes del 1 de septiembre de 2011.
(²) Los límites relativos a la masa y al número de partículas correspondientes al encendido por chispa se aplicarán únicamente a los vehículos equipados con motores de inyección directa.
(³) Hasta tres años después de las fechas indicadas en el artículo 10, apartados 4 y 5, para las nuevas homologaciones de tipo, y los vehículos nuevos, respectivamente, a elección del fabricante se aplicará un límite de emisiones de número de partículas de 6,0 × 10¹² #/km a los vehículos Euro 6 PI de inyección directa. Como máximo hasta dichas fechas se aplicará un método de ensayo de homologación de tipo que garantice la limitación efectiva del número de partículas emitidas por los vehículos en condiciones reales de conducción.

Anexo 3: Sobre tecnologías y equipamiento

(a) Argentina: sobre tecnologías y equipamiento

De conformidad con el Anexo I (Requerimientos de infraestructura, equipamiento, imagen, operatividad y documentación de Talleres de Revisión Técnica - TRT) de la Resolución 101/2019 de la Secretaría de Gestión de Transporte,⁴⁶³ se define como **Línea de Inspección Técnica** (artículo 1°) al espacio físico dentro del TRT que contiene y posibilita realizar todas las rutinas de inspección establecidas en el Manual de Procedimientos de Revisión Técnica Obligatoria para Talleres RTO.

En ese sentido, el equipamiento mínimo por línea es el siguiente (artículo 11° del Anexo I antes mencionado):

1) Línea de Vehículos Pesados o Mixtas.

- Línea de vehículos pesados, aplicable a las categorías: N2, N3, M2, M3, O3 y O4.
- Línea de vehículos mixta, aplicable a las categorías: N1, N2, N3, M1, M2, M3, O1, O2, O3 y O4.

Las especificaciones del equipamiento mínimo exigible son las siguientes:

a. Frenómetro

- a.1) báscula incorporada de 4 celdas con capacidad mínima de TRECE (13) toneladas.
- a.2) el diámetro de los rodillos no debe ser menor que 200 mm, exceptuando el caso de frenómetros sobre piso, pero el diámetro de los mismos no debe ser menor que 150 mm.
- a.3) la longitud de cada rodillo no debe ser menor que 900 mm.
- a.4) la distancia entre rodillos debe ser tal que permita ensayar a vehículos con neumáticos entre 530 mm y 1300 mm de diámetro.
- a.5) si la máquina está equipada con una función de arranque automático de los rodillos, los rodillos deben arrancar solo después de un retardo de 3 segundos o más luego que el eje ha sido ubicado en el frenómetro.
- a.6) se recomienda que esté provisto de una función de corte automático para evitar daño en los neumáticos.
- a.7) el ensayo se debe detener automáticamente si el deslizamiento detectado entre rodillo y neumático es mayor que $27\% \pm 3\%$.

⁴⁶³ <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/res2.pdf>

- a.8) el rodillo tractor se debe detener automáticamente una vez que el eje sale del frenómetro.
- a.9) debe estar provisto de una función que asegure que ambos pares de rodillos puedan arrancar solo si ambos están cargados simultáneamente por las ruedas del vehículo bajo ensayo.
- a.10) es obligatorio disponer de una función de parada de emergencia con botón ubicado en un lugar estratégico.

b. Alineador óptico de faros con luxómetro incorporado (rango mínimo 100.000 lux). Dicho equipamiento deberá estar sobre una superficie plana que asegure el movimiento perpendicular al avance del vehículo y correcta alineación respecto al vehículo.

c. Detector de holguras: deberá ser de accionamiento hidráulico, para una carga admisible de al menos SIETE (7) toneladas por placa. Deberá poseer comando a distancia con linterna incorporada y tensión de seguridad. La fuerza de desplazamiento mínima deberá ser de 25 (kN) por placa con un desplazamiento mínimo de 50 mm y una frecuencia mínima de ciclos de desplazamiento de 10 (ciclos/min).

Deberá poseer movimiento longitudinal en ambos sentidos en ambas placas y movimiento transversal en ambos sentidos en al menos una placa. Todos los movimientos deben poder ser comandados de manera individual. Las placas deberán garantizar que la posición del eje a inspeccionar se mantenga sin movimiento.

d. Dispositivo de verificación de alineación de dirección (placa de arrastre): deberá ser apto para soportar SIETE (7) toneladas y poseer un rango mínimo de medición de convergencia / divergencia de 20 (m/km), con indicación digital e impresora de resultados.

e. Sistema de medición para la determinación de la intensidad sonora emitida por el vehículo (decibelímetro): deberá ser capaz de medir nivel sonoro con rango mínimo entre 30 a 130 db (A) y poseer calibrador interno. El decibelímetro debe cumplir con Norma IRAM 4.070.

f. Analizador de humos de escape (motores ciclo Diésel): opacímetro de flujo total ó parcial con escala logarítmica de coeficiente de absorción (K), memoria de datos, calibración automática e impresión de resultados.

Deberá ser capaz de contar con parámetros para la validación de las mediciones y tomas de muestra.

g. Analizador de gases de escape (motores ciclo Otto): deberá ser capaz de medir CO (% en volumen) y HC (ppm), o bien, CUATRO (4) gases (CO, HC, CO₂, O₂), todos los gases en % de volumen salvo los hidrocarburos en partes por millón (ppm). El analizador deberá ser de tipo infrarrojo no dispersivo (IRND) y deberá tener impresora de resultados. Asimismo, deberá ser capaz de contar con parámetros para la validación de las mediciones y tomas de muestra.

h. Dispositivo de control de amortiguación (también denominado banco de suspensión): el dispositivo debe tener una capacidad mínima de DOS COMA CINCO (2,5) toneladas por eje. Los métodos de medición aceptados son: método EUSAMA, o

bien, el método de Variación de Amplitud (Amplitude Measurement). El dispositivo de control de amortiguación es sólo aplicable a líneas de vehículos mixtas. Se recomienda, a los efectos de prolongar la vida útil del equipamiento, instalar una tapa de acero (o mecanismo similar) de protección. Por el contrario, se deberá instalar un dispositivo de control de amortiguación con capacidad mínima de TRECE (13) toneladas a los efectos de permitir el pasaje de vehículos pesados cargados a través del mismo sin sufrir roturas.

- i. **Calibre (normal o digital)** para la medición de la profundidad de dibujo de la banda de rodamiento de neumáticos.
- j. **Plantilla comparadora de juego en dirección:** deberá ser capaz de medir el juego libre del volante de dirección.
- k. **Sistema de fotovalidación:** deberá estar compuesto por DOS (2) cámaras ubicadas de 30 a 45 grados respecto de la línea longitudinal del vehículo. Las mismas deberán estar fijas y ubicarse entre 2.000 a 5.000 (mm) respecto del vehículo. Los detalles de este sistema son ampliados en el CAPÍTULO IX.
- l. **Regla para foto RCM:** largo 8000 mm, apreciación 500 mm, en dos colores.

2) Línea de Vehículos Livianos

Aplicable a las categorías N1, M1, O1, O2.

a. Frenómetro.

- a.1) báscula incorporada de 4 celdas, con capacidad de carga de hasta 3,5 tn. Si poseyera una capacidad de carga admisible mayor, como los empleados en las líneas mixtas, deberá ajustarse al error admisible definido por la CNRT (o el área que ésta designe en el futuro).
- a.2) el diámetro de los rodillos no debe ser menor que 200 mm.
- a.3) la longitud de cada rodillo no debe ser menor que 600 mm.
- a.4) la distancia entre rodillos debe ser tal que permita ensayar a vehículos con neumáticos de 325 mm de diámetro mínimo.
- a.5) si la máquina está equipada con una función de arranque automático de los rodillos, los rodillos deben arrancar solo después de un retardo de 3 segundos o más luego que el eje ha sido ubicado en el frenómetro.
- a.6) se recomienda que esté provisto de una función de corte automático para evitar daño en los neumáticos.
- a.7) el ensayo se debe detener automáticamente si el deslizamiento detectado entre rodillo y neumático es mayor que $27\% \pm 3\%$.
- a.8) el rodillo tractor se debe detener automáticamente una vez que el eje sale del frenómetro.

- a.9) debe estar provisto de una función que asegure que ambos pares de rodillos puedan arrancar solo si ambos están cargados simultáneamente por las ruedas del vehículo bajo ensayo.
- a.10) es obligatorio disponer de una función de parada de emergencia con botón ubicado en un lugar estratégico.

b) Alineador óptico de faros con luxómetro incorporado (rango mínimo 100.000 lux). Dicho equipamiento deberá estar sobre una superficie plana que aseguren el movimiento perpendicular al avance del vehículo y correcta alineación respecto al vehículo.

c) Detector de holguras: deberá ser de accionamiento hidráulico, para una carga admisible de al menos DOS (2) toneladas por placa. Deberá poseer comando a distancia con linterna incorporada y tensión de seguridad. La fuerza de desplazamiento mínima deberá ser de 5 (kN) por placa con un desplazamiento mínimo de 40 (mm) y una frecuencia mínima de ciclos de desplazamiento de 10 (ciclos/min). Deberá poseer movimiento longitudinal en ambos sentidos en ambas placas y movimiento transversal en ambos sentidos en al menos una placa. Todos los movimientos deben poder ser comandados de manera individual. Las placas deberán garantizar que la posición del eje a inspeccionar se mantenga sin movimiento.

d) Dispositivo de verificación de alineación de dirección (placa de arrastre): deberá ser apto para soportar DOS (2) toneladas y poseer un rango mínimo de medición de convergencia / divergencia de 12 (m/km), con indicación digital e impresora de resultados.

e) Sistema de medición para la determinación de la intensidad sonora emitida por el vehículo (decibelímetro): deberá ser capaz de medir nivel sonoro con rango mínimo entre 30 a 130 db (A) y poseer calibrador interno. El decibelímetro debe cumplir con Norma IRAM 4.070.

f) Analizador de humos de escape (motores ciclo Diésel): opacímetro de flujo total ó parcial con escala logarítmica de coeficiente de absorción (K), memoria de datos, calibración automática e impresión de resultados.

Deberá ser capaz de contar con parámetros para la validación de las mediciones y tomas de muestra.

g) Analizador de gases de escape (motores ciclo Otto): deberá ser capaz de medir CO (% en volumen) y HC (ppm), o bien, CUATRO (4) gases (CO, HC, CO₂, O₂), todos los gases en % de volumen salvo los hidrocarburos en partes por millón (ppm). El analizador deberá ser de tipo infrarrojo no dispersivo (IRND) y deberá tener impresora de resultados. Asimismo, deberá ser capaz de contar con parámetros para la validación de las mediciones y tomas de muestra.

h) Dispositivo de control de amortiguación: capacidad mínima de DOS COMA CINCO (2,5) toneladas por eje.

Los métodos de medición aceptados son: método EUSAMA, o bien, el método de Variación de Amplitud (Amplitude Measurement).

- i) **Calibre (normal o digital)** para la medición de la profundidad de dibujo de la banda de rodamiento de neumáticos.
- j) **Plantilla comparadora de juego en dirección:** deberá ser capaz de medir el juego libre del volante de dirección.
- k) **Sistema de fotovalidación:** deberá estar compuesto por DOS (2) cámaras ubicadas de 30 a 45 grados respecto de la línea longitudinal del vehículo. Las mismas deberán estar fijas y ubicarse entre 2.000 a 5.000 (mm) respecto del vehículo. Los detalles de este sistema son ampliados en el CAPÍTULO IX.
- l) **Regla para foto RCM:** largo 8000 mm, apreciación 500 mm, en dos colores.

3) Equipos auxiliares.

- a. Sistema de comunicación entre auxiliar de fosa y conductor del vehículo (será inalámbrico y recargable).
- b. Criquet de fosa.
- c. Manómetro para el control de presión de neumáticos (rango 0 – 20 bar).
- d. Regla milimetrada (o bien, telémetro digital): largo 500 mm, apreciación 1 mm.
- e. Cinta métrica (o bien, telémetro digital): largo 30.000 mm, apreciación 1 mm.
- f. Calibre pie de rey (o bien, calibre digital): largo 150 mm, apreciación 0,02 mm.
- g. Tester (o multímetro digital): estándar para comprobación eléctrica.
- h. Lupas de DOS (2) y CUATRO (4) dioptrías.
- i. Otras herramientas necesarias para efectuar el mantenimiento de las máquinas.

(b) Brasil: sobre tecnologías y equipamiento

El numeral 19 del Anexo II de la Resolución 716/2017 del CONTRAN (cuya aplicación se encuentra suspendida como se ha indicado anteriormente)⁴⁶⁴, señala que -para la obtención de la acreditación como entidad operadora de ITV- los solicitantes deben contar con las instalaciones de una estación de inspección de seguridad vehicular, conforme a lo establecido la NBR 14040-1 – Inspección de Seguridad Vehicular: vehículos ligeros y pesados.

De otro lado, el artículo 8° de la misma resolución del CONTRAN, señala que los equipos e instrumentos metrológicos utilizados en los servicios de inspección sujetos a regulación metrológica, deben atender los requisitos determinados por el Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (INMETRO).

En cuanto al detalle de los equipos, ellos deberán ser definidos por la SENATRAN, lo que no ha ocurrido a la fecha, dada la suspensión de la ITV.

Sin perjuicio de ello, la NBR 14040-1 señala lo siguiente:

- ✓ **Inspección:** proceso de evaluación de un vehículo, con miras a verificar sus condiciones de seguridad, para que sea permitida o no su circulación en vías públicas. Dicha evaluación debe ser realizada en estaciones de inspección, presentándose el vehículo en condiciones de limpieza, que posibiliten la observación de la estructura, sistemas, componentes y su identificación. En la inspección el vehículo no puede transportar a nadie más que el conductor. Toda inspección debe ser realizada por inspectores calificados y habilitados y equipos calibrados. Durante la inspección, no puede ser desmontado ningún componente del vehículo.
- ✓ **Estación de inspección:** es la instalación física, fija o móvil, que cuenta con equipos, personal calificado y sistema que permita la realización de inspecciones de seguridad vehicular de la flota en circulación.
- ✓ **Línea de inspección:** conjunto de equipos y puntos de inspección visual, dispuestos en línea, para la realización de la inspección de seguridad vehicular de forma secuencial. Una estación de inspección puede poseer más de una línea de inspección, las que pueden ser para vehículos ligeros, pesados, motocicletas y similares, o combinando dos o más tipos de vehículos en una misma línea (línea mixta).
- ✓ **Equipos para inspección de seguridad vehicular:** máquinas e instrumentos exigidos para la realización de la inspección de seguridad vehicular (sic).
- ✓ **Grupo de inspección de seguridad vehicular:** conjunto de ítems a evaluar, reunidos de acuerdo a su clasificación funcional.

⁴⁶⁴ Ver numeral 2.b (Brasil) del presente informe.

Los *grupos de inspección* antes señalados son:

- 1.- Identificación.
- 2.- Equipamiento obligatorio y equipamiento prohibido.
- 3.- Señalización.
- 4.- Iluminación.
- 5.- Frenos.
- 6.- Dirección.
- 7.- Ejes y suspensión.
- 8.- Neumáticos y ruedas.
- 9.- Sistemas y componentes complementarios.

(c) Colombia: sobre tecnologías y equipamiento

El artículo 5 de la Resolución N° 3768 de 2013 precisa que los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) deben encontrarse conforme a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-IEC- 17020.⁴⁶⁵

De otro lado, en las Normas Técnicas Colombianas NTC-5375,⁴⁶⁶ 5385,⁴⁶⁷ 6218⁴⁶⁸ y 6282⁴⁶⁹ se establecen los procedimientos que deben seguir los CDA para cada tipo de vehículo, precisando el equipo que se debe utilizar para cada procedimiento, siendo estos:

- Luxómetro
- Frenómetro o dispositivo similar que cumpla la misma función
- Detector de juegos mecánicos (holguras)
- Probador de taxímetros
- Equipo de desviación lateral
- Medidor de Profundidad de ruedas
- Analizador de gases
- Opacímetro
- Contador de revoluciones por minuto

Por su parte la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-IEC- 17020, en su numeral 9., precisa que el organismo de inspección debe tener a su disposición instalaciones y equipos convenientes y adecuados que permita ejecutar todas las actividades asociadas a los servicios de inspección llevados a cabo. Así, el ONAC, a fin de acreditar a los CDA, en el marco de las Normas Técnicas Colombianas aplicables, elaboró los documentos denominados Criterios Específicos de Acreditación para los CDA,⁴⁷⁰ e Instructivo para la Administración del Menú “Mis evaluaciones” en SIPSO (Sistema de Información de Prestación del Servicio de ONAC),⁴⁷¹ en los cuales se precisa los equipos que deben contar los CDA para su acreditación:

⁴⁶⁵ <https://previcar.com.co/wp-content/uploads/2021/03/NTC-ISO-IEC17020.pdf>

⁴⁶⁶ <https://bogota.gov.co/sites/default/files/tys/2017/11/ntc-5375.pdf>

⁴⁶⁷ https://cdasugamuxi.com.co/gallery/NTC_5385.pdf

⁴⁶⁸ <https://www.runt.gov.co/sites/default/files/normas/NTC%206218%20RTMyEC%20Cuatrimotos%2C%20Mototricilos%20y%20cuadricilos.pdf>

⁴⁶⁹ <https://tienda.icontec.org/gp-revision-tecnico-mecanica-y-de-emisiones-contaminantes-en-vehiculos-automotores-tipo-ciclomotor-y-tricimoto-ntc6282-2018.html>

⁴⁷⁰ <https://onac.org.co/documentos/cea-3-0-01-antes-cea-4-1-01/>

⁴⁷¹ <https://onac.org.co/tipo/criterios-especificos-de-acreditacion/>

Equipo	Tipo de Línea			
	Motocicletas	Livianos	Pesados	Mixta
Elevador	X			
Frenómetro	X	X	X	X
Alineador de luces	X	X	X	X
Sonómetro	X	X	X	X
Analizador de gases 2T (si aplica)	X			
Analizador de gases 4T	X			
Analizador de gases		X	X	X
Profundímetro	X	X	X	X
Termohigrómetro	X	X	X	X
Detector de holguras		X	X	X
Medidor de desviación lateral		X	X	X
Analizador de suspensión		X		X
Opacímetro		X	X	X
Probador de taxímetro (Si aplica)		X		X
Sensores de velocidad de giro	X	X	X	X
Sensores de temperatura	X	X	X	X

Fuente: ONAC (Anexo I del Instructivo para la Administración del Menú “Mis evaluaciones” en SIPSO)

Respecto al hardware y software, los CDA deben cumplir con los establecidos en la norma NTC 5385.

(d) Chile: sobre tecnologías y equipamiento

Equipamiento mínimo, según tipo de revisión técnica:

a) Revisiones Técnicas Tipo A1:

- Manómetro.
- Compresor de aire.
- Profundímetro.
- Medidor de alineación de ruedas de instalación fija.
- Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo.
- Opacímetro de flujo parcial.
- Alineador de faros con luxómetro incorporado.
- Puesto de inspección visual dotado de un elemento elevador (gata) con capacidad de levante mínima de 5 Toneladas.
- Sonómetro (Tipo 1 NCh 2500 o Norma IEC 60651, con filtro de ponderación de frecuencias "A", respuesta "Fast", rango de 50 a 110 dB, función "Peak-hold, tecla "Reset", pantalla antiviento, micrófono remoto c/cable 5 metros y con salida para conexión a la línea de revisión), Calibrador Acústico (Clase 1 Norma IEC 60942) y Anemómetro (Que mida la velocidad horizontal del viento con una resolución de 0,1 m/s).

En general todos los elementos exigidos en las Bases de Licitación respectivas.

b) Revisiones Técnicas Tipo A2:

- Manómetro para verificación de la presión de neumáticos.
- Compresor de aire.
- Profundímetro.
- Frenómetro de rodillos con motor eléctrico de arrastre.
- Medidor de alineación de ruedas de instalación fija.
- Banco de pruebas de suspensión de doble placa para las ruedas de un mismo eje, de accionamiento por impulsos mecánicos.
- Detector de holguras dotado de dos placas móviles con desplazamientos transversales y longitudinales, iguales y contrarios.
- Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo para medir CO; HC CO₂ y O₂, dotado de tacómetro y sonda de temperatura de aceite.
- Opacímetro de flujo parcial, que cumpla con la norma ISO 11614, con posibilidad de expresar los resultados en valores de índice de extinción, K, en m⁻¹.
- Reglafaros con luxómetro, que permita medir la alineación del haz de luz proyectado y la intensidad lumínica del haz de luz, mediante celdas fotoeléctricas.
- Adaptadores para tubos de escape de tipo múltiples.
- Puesto de inspección visual dotado de alzador con capacidad de levante mínima de 5 toneladas.

En general, todos los requerimientos de las Bases de Licitación respectivas.

c) Revisiones Técnicas Tipo B:

- Manómetro para verificación de la presión de neumáticos.
- Compresor de aire.
- Profundímetro.
- Frenómetro de rodillos con motor eléctrico de arrastre.
- Medidor de alineación de ruedas de instalación fija.
- Banco de pruebas de suspensión de doble placa para las ruedas de un mismo eje, de accionamiento por impulsos mecánicos.
- Detector de holguras dotado de dos placas móviles con desplazamientos transversales y longitudinales, iguales y contrarios.
- Analizador de gases del tipo infrarrojo no dispersivo para medir CO; HC CO₂ y O₂, dotado de tacómetro y sonda de temperatura de aceite.
- Opacímetro de flujo parcial, que cumpla con la norma ISO 11614, con posibilidad de expresar los resultados en valores de índice de extinción, K, en m⁻¹.
- Luxómetro, que permita medir la intensidad lumínica del haz de luz, mediante celdas fotoeléctricas.
- Adaptadores para tubos de escape de tipo múltiples y para escapes cortos de motocicletas.

En general, todos los elementos adicionales exigidos por las Bases de Licitación respectivas.

(e) Estados Unidos (Vermont): sobre tecnologías y equipamiento

Ciertos modelos de vehículos pueden requerir herramientas o dispositivos específicos para poder completar una inspección adecuadamente. Es responsabilidad del propietario de la estación o del operador de ésta encontrarse apropiadamente equipado y utilizar aquellas herramientas o dispositivos, de ser necesario, para inspeccionar un tipo específico de vehículo. Como mínimo, se requiere contar con lo siguiente, conforme al Manual de Inspección Periódica (2020), emitido por el Department of Motor Vehicles.⁴⁷²

1. Elevador de automóviles, capaz de izar cualquier vehículo que se encuentre bajo inspección.
2. Herramientas adecuadas para reparaciones generales, según sea necesario.
3. Piso reglamentario.
4. Dispositivo de orientación de faros aprobado.
5. Instalaciones de elevación aprobadas.
6. Dispositivos de medición adecuados.
7. Indicador de cuadrante con rótula.
8. Manómetro de neumáticos.
9. Medidor de profundidad de la banda de rodadura de los neumáticos.
10. Software y hardware de computadora autorizados por el comisionado para realizar inspecciones electrónicas de seguridad, inspecciones de emisiones y transmitir electrónicamente datos registrados (es decir, AVIP, herramienta de escaneo, impresora, conexión a Internet, enrutador, etc.).

⁴⁷² Periodic Inspection Manual (2020), Vermont, Agency of Transportation, p. 15. Traducción libre del consultor.

(f) Perú: sobre tecnologías y equipamiento⁴⁷³

1. Equipamiento de los Centros de Inspección Técnica Vehicular - CITV

- a. Un (01) Regloscopio con Luxómetro. El equipo debe permitir el ajuste de la altura y corrección de profundidad de la luz, así como el desplazamiento transversal de un faro a otro.

Para el caso de una línea de inspección técnica tipo menor, el Regloscopio podrá ser reemplazado por un (1) Luxómetro que permita medir la intensidad de las luces.

- b. Un (01) Reflectómetro, para verificar el grado reflectividad de las láminas reflectivas y de la Placa Única Nacional de Rodaje.
- c. Un (01) medidor de alineación de ruedas al paso para la verificación de convergencia o divergencia de cada una de las ruedas.

El presente literal no será aplicable para una línea de inspección técnica tipo menor.

- d. Un (01) frenómetro de rodillos para medir la eficiencia de frenado de las ruedas en conjunto o en forma individual.
- e. Un (01) detector de holguras. El equipo debe permitir detectar el desgaste de terminales, rótulas y elementos articulados del vehículo y debe operar en ambas ruedas de un mismo eje.

El presente literal no será aplicable para una línea de inspección técnica tipo menor.

- f. Un (01) banco de pruebas de suspensiones que permita medir el estado de la suspensión de los vehículos livianos inspeccionados. Este equipo únicamente es exigible para las Líneas de Inspección Técnica Vehicular tipo liviano.
- g. Un (01) analizador de gases homologado en el país de acuerdo a la reglamentación vigente.
- h. Un (01) Opacímetro homologado en el país de acuerdo a la reglamentación vigente.
- i. Un (01) sonómetro, para verificar los límites máximos de emisiones sonoras de los vehículos.
- j. Una (01) torre de inflado de llantas.
- k. Un (01) detector de profundidad de las ranuras de los neumáticos.
- l. Una (01) cámara fotográfica digital con fechador incorporado.
- m. Un (01) equipo para realizar mediciones de calibración y medidas generales de los vehículos.

⁴⁷³ Artículos 34 al 36 del Reglamento de Inspecciones Técnicas Vehiculares, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2008-MTC.

- n. Fosa o zanja para la inspección visual del vehículo desde la parte inferior del mismo o, alternativamente para las líneas de inspección técnica tipo liviano, un elevador con una capacidad mínima de levante de 3,500 kilogramos y una altura de elevación mínima de 1600 mm. Excepcionalmente, para el caso de los Centros de Inspección Técnica Vehicular Móvil, la DGTT deberá determinar el sistema o mecanismo similar. El presente literal no será aplicable para una línea de inspección técnica tipo menor.
- o. Una (01) cámara filmadora.

2. Equipamiento complementario

- a. Extintores tipo ABC de acuerdo a la Norma Técnica NFPA 10, a razón de 50 g. por m² de área de terreno, o su equivalente en extintores de tecnología diferente.
- b. Un (01) sistema de extracción de aire viciado en la zona de análisis de gases para el caso de Centros de Inspección Técnica Vehicular-CITV con líneas de inspección instalados en ambientes cerrados.
- c. Sistema informático y de comunicaciones con conexión permanente a Internet para facilitar la transmisión electrónica de información.
- d. Equipos o sistema de seguridad para casos de siniestro, conforme a las normas municipales correspondientes.
- e. Gases patrón para la calibración de los equipos analizadores de gases.
- f. Sistema automático de monitoreo y determinación de la posición del vehículo.

(g) Unión Europea: sobre tecnologías y equipamiento

Directiva 2014/45/UE, relativa a las inspecciones técnicas periódicas de los vehículos de motor y de sus remolques, y por la que se deroga la Directiva 2009/40/CE, Anexo III:

Instalaciones y equipo:

- 1) Instalaciones con un espacio adecuado para la inspección de vehículos y que satisfagan los requisitos sanitarios y de seguridad necesarios;
- 2) Una línea de inspección de tamaño suficiente para cada prueba, un foso o elevador y, para vehículos con una masa máxima superior a 3,5 toneladas, un dispositivo para levantar un vehículo por uno de los ejes, una iluminación adecuada y, si procede, dispositivos de ventilación;
- 3) Para la inspección de cualquier vehículo, un banco de pruebas de rodillos para frenos capaz de medir, indicar y registrar las fuerzas de frenado y la presión del aire en los sistemas de frenos neumáticos de acuerdo con el anexo A de la norma ISO 21069-1, sobre los requisitos técnicos del banco de pruebas de rodillos para frenos o normas equivalentes;
- 4) Para la inspección de vehículos con una masa máxima hasta 3,5 toneladas, un banco de pruebas de rodillos para frenos como el descrito en el punto 3, que puede no tener la facultad de registrar las fuerzas de frenado, la fuerza del pedal y la presión del aire en sistemas de frenos neumáticos, ni de indicarlo, o un banco de pruebas de placa para frenos equivalente al banco de pruebas de rodillos para frenos del punto 3, que puede no tener la facultad de registrar las fuerzas de frenado y la fuerza del pedal, ni de indicar la presión del aire en sistemas de frenos neumáticos;
- 5) Un instrumento de registro de las deceleraciones, en el caso de instrumentos de medición discontinua deben registrar o almacenar al menos diez mediciones por segundo;
- 6) Instalaciones para inspeccionar los sistemas de frenos neumáticos, como manómetros, conexiones y tubos;
- 7) Un dispositivo de medición de la carga por rueda/eje para determinar las cargas por eje (instalaciones optativas para medir la carga de dos ruedas, como básculas para ruedas y básculas para ejes);
- 8) Un dispositivo para inspeccionar la suspensión de los ejes (detector de juego en las ruedas), sin levantarlos, que deberá cumplir los siguientes requisitos:
 - a) el dispositivo debe disponer al menos de dos placas motorizadas que puedan moverse en sentido opuesto, tanto en dirección longitudinal como transversal;
 - b) el operador debe poder dirigir el movimiento de las placas desde el lugar en que efectúa la inspección;
 - c) para vehículos con una masa máxima superior a 3,5 toneladas, las placas deberán cumplir los siguientes requisitos técnicos:

- movimiento longitudinal y transversal mínimo de 95 mm,
- velocidad de movimiento longitudinal y transversal de 5 cm/s a 15 cm/s;

- 9) Un sonómetro de clase II, en caso de medirse el nivel sonoro;
- 10) Un analizador de cuatro gases, conforme a la Directiva 2004/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo;
- 11) Un opacímetro;
- 12) Un dispositivo de determinación de la orientación, que permita inspeccionar la configuración de los faros; el límite luz/oscuridad deberá ser fácilmente reconocible a la luz del día (sin luz solar directa);
- 13) Un aparato para determinar la profundidad del dibujo de los neumáticos;
- 14) Un aparato para la conexión con la interfaz electrónica del vehículo, como una herramienta de exploración DAB;
- 15) Un aparato para detectar fugas de GLP/GNC/GNL, en caso de que se inspeccionen este tipo de vehículos.

Cualquiera de los dispositivos antes mencionados puede combinarse en uno solo con la condición de que no interfiera en la exactitud de cada uno de los dispositivos.

(h) Uruguay: sobre tecnologías y equipamiento

El Manual de Inspección Técnica de Vehículos de Transporte de Carga y Pasajeros, aprobado por el Decreto N° 451/994 señala que la inspección técnica de los vehículos se realizará con la ayuda de los siguientes equipos:

- Frenómetro con balanza incorporada para comprobar el estado de los frenos.
- Placa de control de deriva.
- Aparato para control de tacógrafos.
- Regloscopio para control de faros.
- Aparato medidor de ruidos de escape.
- Placas para control de holguras de los ejes delantero y trasero.
- Aparato medidor de humos.
- Aparato para control de monóxidos de carbono.



Es un Programa de:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en el Perú

**Cooperación Internacional - COSUDE
Hub Regional**

Ejecutado por:



calac@swisscontact.org.pe

www.programacalac.com

Facebook: @CALACplus

Twitter: @Calacplus

Calle José Gálvez N° 692, Miraflores

Lima 15073 – Perú

Teléfono: +511 5005075

www.swisscontact.org