


INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	

## 1. OBJETIVO


Establecer las disposiciones y pasos a seguir, para la realización de la prueba de gases a vehículos livianos y pesados, cumpliendo con la NTC 4983 y NTC 5365

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica desde la ubicación del vehículo en el área de prueba y finaliza con el registro de prueba de gases en el software de inspección.

## 3. DEFINICIONES

- ✓ Año modelo: Año que identifica el de producción del tipo de vehículo automotor.
- ✓ Autocero: Descontaminación automática del banco, mediante la entrada de aire ambiente filtrado al sistema, para llevar los valores de HC, CO, CO<sub>2</sub> a cero, dentro de las tolerancias establecidas.
- ✓ Calibración para analizadores de gases: Conjunto de operaciones mediante las cuales el equipo establece los valores de concentraciones a reportar, a partir de la medición previa de gases de referencia de concentración conocida.
- ✓ Emisiones de gases de escape: Corresponden a los gases de hidrocarburos HC, monóxido de carbono CO, dióxido de carbono CO<sub>2</sub> y oxígeno O<sub>2</sub>, producto de la combustión, los cuales se emiten a la atmósfera a través del tubo de escape del vehículo, como resultado del funcionamiento del motor.
- ✓ Equipo (Analizador de gases): Es el conjunto completo de todos los accesorios y elementos necesarios para la determinación de las concentraciones de los diferentes contaminantes en los gases de escape de los vehículos accionados a gasolina.
- ✓ Exactitud de la medición: Cercanía del acuerdo entre el resultado de una medición y un valor verdadero de la magnitud por medir.
- ✓ Fuente móvil: Es la fuente de emisión que, por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse. Para efectos de la presente especificación, son fuentes móviles los vehículos automotores, con excepción de las motocicletas y los vehículos equipados con motores de dos (2) tiempos.
- ✓ Gas patrón: Es el gas o la mezcla de gases de concentración conocida y certificada por el fabricante del mismo, empleada para la calibración de los equipos de medición de gases de escape.
- ✓ Hardware: Equipo físico que conforma un sistema de cómputo, como los aparatos y componentes magnéticos, mecánicos, eléctricos o electrónicos; distintos a los programas (software) que se ejecutan o son sistema.
- ✓ Marcha mínima o ralentí: Es la especificación de velocidad del motor establecida por el fabricante o ensamblador del vehículo, requerida para mantenerlo funcionando y sin carga y en neutro (para cajas manuales) y en parqueo (para cajas automáticas). Cuando no se disponga de la especificación del fabricante o ensamblador del vehículo, la condición de marcha mínima o ralentí se establecerá a un máximo de 1 100 rpm del motor.
- ✓ Prueba abortada: Aquella prueba que por factores externos a la prueba misma no puede llegar a su fin y no genera un número consecutivo.

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	

Página 2 de 9

- ✓ Prueba rechazada: Aquella prueba que llega a su fin y posee un número consecutivo. Esto incluye rechazo por verificación previa y rechazo por incumplimiento de las concentraciones permisibles de emisión o por incumplimiento de las condiciones de prueba durante el ensayo.
- ✓ Repetitividad de los resultados de las mediciones: Cercanía entre los resultados de mediciones sucesivas de la misma magnitud por medir, efectuadas en las mismas condiciones de medición.
- ✓ Software de aplicación: Un programa específico a la solución de un problema de aplicación
- ✓ Sonda de muestreo: Es el elemento que se introduce al tubo de escape del vehículo con el objeto de tomar una muestra de los gases de escape del mismo.
- ✓ Sonda de temperatura: Es el elemento que se utiliza con el fin de determinar la temperatura del aceite lubricante del cárter del motor.
- ✓ Sonda de revoluciones por minuto del motor: Es el elemento que se utiliza con el fin de determinar las revoluciones por minuto del motor.
- ✓ Span: Módulo de la diferencia entre los dos límites de un rango nominal o escala de un analizador.
- ✓ Temperatura normal de operación: Es la temperatura del aceite del motor, establecida por el fabricante o ensamblador del vehículo para la normal operación del motor. Cuando no se disponga de la especificación del fabricante o ensamblador del vehículo, la temperatura normal de operación se logra cuando el aceite en el cárter del motor ha alcanzado como mínimo los 60 °C o para los vehículos equipados con electro ventilador, cuando éste haya operado un ciclo (encendido - apagado).
- ✓ CDA: Centro de Diagnóstico Automotor.
- ✓ RUNT: Registro Único Nacional de Tránsito.
- ✓ CITB: Centro de Inspección Total Boyacá

#### 4. RESPONSABILIDADES


Director Técnico	<p>Asegurar que se cumplen las disposiciones establecidas en el presente procedimiento.</p> <p>Asegurar que se cumplen con los requisitos de NTC 4983, NTC 5375 y demás normas relacionadas.</p> <p>Asegurar que el procedimiento es ampliamente conocido y aplicado por el personal inspector.</p> <p>Garantizar que los equipos de inspección (equipo de gases y periféricos) se encuentran disponibles y en adecuado estado de mantenimiento y calibración.</p>
Inspector	<p>Realizar la prueba siguiendo los lineamientos dictados por el presente instructivo, manteniendo plena imparcialidad y el criterio dictado por la experiencia y los conocimientos técnicos.</p>

#### 5. PROCEDIMIENTOS

Elaboró: Oscar Darío Manchego  
Director SIG

Revisó: Pedro Nel Sierra  
Director Técnico

Aprobó: Ángela Ballesteros Castro  
Gerente

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	

## 5.1. EQUIPOS, HERRAMIENTAS, EPP.

### EQUIPOS:

- ✓ Sonda de temperatura.
- ✓ Equipo de gases
- ✓ Sonda de revoluciones
- ✓ Sonda para toma de muestra.

### HERRAMIENTAS:

- ✓ Elementos de bloqueo. (Tacos)
- ✓ Dispositivo inalámbrico (Tablet)
- ✓ Gases patrón

### EPP:


- ✓ Mascarilla de gases
- ✓ Overol
- ✓ Guantes
- ✓ Botas de seguridad

## 5.2. RIESGOS ASOCIADOS

Tipo de riesgo	Descripción	Fuente
Químico	Intoxicación por inhalación de monóxido, mareo y dolor de cabeza, y dificultades para caminar, pérdida de conciencia y convulsiones	Gases del vehículo
Eléctrico – Químico (incendio)	Incendio, quemaduras, gases	Vehículo corto circuito
Físico (térmico) Quemaduras.	Quemaduras en brazos, dedos	Temperatura del motor (Ubicación de sondas durante las pruebas de gases, opacidad y ruidos)
Condiciones de seguridad	Caídas, golpes, contusiones, fracturas	Pisos lisos por derrame de agua y aceite en la zona de trabajo
Mecánico (atrapamiento)	Golpes, contusiones, cortaduras.	Vehículo (capot)

## 5.3. CONDICIONES

### CONDICIONES AMBIENTALES

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	

Se deben cumplir las siguientes condiciones ambientales para la realización de la prueba:


- a) Temperatura ambiente entre 5 °C y 55 °C.
- b) Humedad relativa entre 30 % y 90 %.

### PREPARACION DEL EQUIPO.

- ✓ Verificar el estado de los filtros y de la sonda, y eliminar el material particulado, el agua o la humedad y toda sustancia extraña que pueda alterar las lecturas de la muestra (Limpiar la sonda con aire para expulsar residuos)
- ✓ Encender e inicializar el analizador de gases
- ✓ Realizar inspección pre operacional del equipo con el propósito de Asegurar el correcto estado de mantenimiento, calibración, verificación y puesta a punto del mismo.
- ✓ Antes de la realización de cada prueba, se debe realizar la comprobación del ajuste a cero y la comprobación de residuos. Si no se cumplan satisfactoriamente, el analizador se debe bloquear automáticamente, hasta corregir el error.
- ✓ La sonda de prueba en el tubo de escape del vehículo debe introducirse hasta la profundidad indicada por el fabricante. Si el diseño del tubo de escape del vehículo no permite que sea insertada a esta profundidad, se requiere del uso de una extensión del tubo de escape, la cual debe garantizar que no se presente dilución de la muestra.
- ✓ En vehículos con doble tubo de escape, se debe utilizar una sonda de prueba con punta doble.

### VERIFIQUE CONDICIONES DEL VEHICULO.

- ✓ Verificar que la transmisión esté en neutro (transmisiones manuales) o en parqueo o neutral (transmisiones automáticas).
- ✓ Encender las luces y comprobar que cualquier otro equipo eléctrico este apagado.
- ✓ Verificar que el motor llegue a su temperatura mínima de prueba, mediante las lecturas dadas por el sensor de temperatura, verificando que se cumplan las siguientes condiciones:
  - 60 °C, cuando se mide en el aceite lubricante del motor.
  - 45 °C, cuando se mide en el bloque del motor.
  - Mayor o igual a 40° C para motocarros y cuatrimotos
- ✓ En caso de no ser posible medir directamente la temperatura del motor, o que aun medida no se logre alcanzar la temperatura mínima, o en vehículos con convertidor catalítico, se debe mantener el vehículo a revoluciones crucero, por un periodo de dos (2) min.
- ✓ Se debe verificar que el vehículo no se presente ninguna de las condiciones anormales mencionadas en la etapa de medición paso 3.

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	


- ✓ Tomar la lectura de revoluciones del motor a través del tacómetro del analizador y verificar que las revoluciones en ralentí corresponden a las especificadas por el fabricante.

Cuando las especificaciones del fabricante no se conozcan, estas deben estar entre 400 r/min y 1100 r/min. Si se encuentra que dichas revoluciones están por fuera del parámetro, o presentan una inestabilidad de  $\pm 150$  r/min, el software de aplicación debe generar automáticamente el certificado de rechazo para el vehículo en prueba.

- ✓ Con las sondas de temperatura y revoluciones instaladas en el vehículo, efectuar una aceleración a  $2\,500\text{ rpm} \pm 250\text{ rpm}$ , manteniendo esta condición por veinte (20) s. Si se observa emisión de humo, negro o azul y éste e presenta de manera constante por más de diez (10) s tanto en condición de Ralentí como en crucero, no se continuará con el procedimiento de prueba y el vehículo debe ser rechazado. En este caso, el operario debe ingresar al sistema la correspondiente información, para que el software del analizador permita la generación del certificado de rechazo de la prueba para dicho vehículo.

#### 5.4. PASOS:

- 1) Escoge la placa del vehículo En la pantalla inicial del software TECNI-RTM Revisiones en curso
- 2) En el pantallazo de pruebas, se escoge análisis de gases NTC 4983
- 3) Revisar si en el vehículo si hay presencia de la siguientes condiciones anormales, la revisión puede ser realizada en la etapa de inspección visual exterior y en foso:
  - Existencia de fugas en el tubo, uniones del múltiple y silenciador del sistema de escape del vehículo.
  - Salidas adicionales en el sistema de escape diferentes a las de diseño original del vehículo.
  - Ausencia de tapones de aceite o fugas en el mismo
  - Ausencia de tapas o tapones de combustible o fugas en el mismo
  - Sistema de admisión de aire en mal estado (filtro roto, o deformado) o ausencia del filtro de aire
  - Desconexión de sistemas de recirculación de gases provenientes del Carter del motor. (Por ejemplo válvula de ventilación positiva del Carter).

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	

Página 6 de 9

- Instalación de accesorios o deformaciones en el tubo de escape que no permitan la introducción de la sonda.
- Incorrecta operación del sistema de refrigeración, cuya verificación se hará por medio de inspección.


NOTA 1 Esta inspección puede consistir en verificación de fugas, verificación del estado del ventilador del sistema, vibraciones o posibles contactos por deflexión de los alabes del ventilador a altas revoluciones o elementos con sujeción inadecuada, entre otras.

NOTA 2 Para las ensambladoras se tienen en cuenta las verificaciones en la línea de ensamble.

En caso de presentarse alguna de estas condiciones, el inspector ingresará la respectiva observación al software de aplicación para que se genere automáticamente el informe de rechazo para el vehículo en prueba.

NOTA 2 Los orificios de drenaje propios del diseño original que se presentan en algunos tubos de escape no se deben considerar como fugas y por lo tanto no generan el rechazo del vehículo.

- 4) Registrar la condición encontrada y continuar con la prueba, si no se presenta ninguna condición anormal.
- 5) Presione “Empezar” cuando esté listo.
- 6) Verificando temperatura ambiente y humedad relativa.
- 7) Realizando limpieza. (40 seg).
- 8) Ajuste el cero. (5 seg).
- 9) Verificando presión.... (2 seg).
- 10) Verificando celda de oxígeno. (5 seg).
- 11) Verificando residuos. [HC = 0 ppm]
- 12) Verificando temperatura del motor y RPM's, se presiona continuar.
- 13) Lleve el vehículo a velocidad ralentí (entre 400 y 1100 RPM) y presione “continuar” o de acuerdo a manuales de fabricante
- 14) Manténgase en velocidad ralentí (entre 400 y 1100 RPM) [3 seg]

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	

Página 7 de 9

- 15) Verificando presencia de humo [11] manténgase en velocidad ralentí entre (400 y 1100 RPM)
- 16) Verificando presencia de humo [20] manténgase en velocidad crucero entre (2250 y 2750 RPM)
- 17) Con la ayuda de un cronometro en el software de inspección se garantiza la medición de diez (10) segundos exactos para que el inspector verifique la presencia de humo negro u azul.
- 18) Observo humo negro o azul durante más de 10 segundos? Si / No, dar respuesta de acuerdo a lo observado (pida ayuda a un compañero para este paso)
- 19) ¿este vehículo tiene convertidor catalítico? Si/No, dar respuesta
- 20) Si existe convertidor catalítico, el inspector debe hacer una aceleración sostenida durante dos (2) minutos a 2500rpm + 250rpm
- 21) Ubique la sonda de temperatura en el aceite y presione “continuar”
- 22) Verificando calentamiento (o puede acelerar a crucero durante 2 minutos
- 23) Inserte la sonda [30].
- 24) manténgase en velocidad crucero entre (2250 y 2750 RPM) [30]
- 25) Lleve el vehículo a velocidad ralentí (entre 400 y 1100 RPM [30]
- 26) Prueba terminada

#### NTC 5375:2012 Concentraciones:

Tipo de Combustible	A	B
Concentraciones de gases y sustancias contaminantes mayores a las establecidas por la autoridad competente. Nota: las emisiones de gases contaminantes se verifican según el tipo de motor y de combustible.	X	

#### Resolución 910 de 2008

#### Límites máximos de emisión permisibles para fuentes móviles en prueba estática

Elaboró: Oscar Darío Manchego  
Director SIG

Revisó: Pedro Nel Sierra  
Director Técnico

Aprobó: Ángela Ballesteros Castro  
Gerente



# INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS

Fecha de emisión: 2019-01-10

Código: CITB.IN.IN.03

Versión: 01



Página 8 de 9

Artículo 5°. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos a gasolina. En la Tabla 1 se establecen los máximos niveles de emisión que podrá emitir toda fuente móvil clasificada como vehículo automotor con motor a gasolina, durante su funcionamiento en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática, a temperatura normal de operación.

TABLA. 1

Límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática

Año modelo	CO (%)	HC (ppm)
1970 y anterior	5,0	800
1971-1984	4,0	650
1985-1997	3,0	400
1998 y posterior	1,0	200

Parágrafo 1°. Cuando la concentración de O<sub>2</sub> exceda el 5% o la concentración de CO<sub>2</sub> sea inferior al 7%, se entenderá que existe dilución de la muestra y el vehículo automotor deberá ser rechazado.

Parágrafo 2°. A partir de los vehículos año modelo 2010, los comercializadores representantes de marca, importadores, fabricantes o ensambladores de dichos vehículos deberán garantizar una emisión máxima permisible equivalente al 80% del valor establecido en la Tabla 1 para los vehículos con año modelo 1998 y posterior.


Artículo 6°. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos biocombustibles gasolina-gas natural vehicular o gasolina-GLP. En la tabla 2 se establecen los máximos niveles de emisión que podrá emitir toda fuente móvil clasificada como vehículo automotor convertido a gas natural vehicular o GLP, durante su funcionamiento en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática, a temperatura normal de operación, operando con gas natural vehicular o GLP, respectivamente.

TABLA. 2

Límites máximos de emisión permisibles para vehículos convertidos a gas natural vehicular o GLP en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática

Año modelo	CO (%)	HC (ppm)
1970 y anterior	5,0	800
1971-1984	4,0	650



INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.03	
	Versión: 01	

Página 9 de 9

1985-1997	3,0	400
1998 y posterior	1,0	200

Parágrafo. A partir de los vehículos año modelo 2010, los comercializadores representantes de marca, importadores, fabricantes o ensambladores de dichos vehículos deberán garantizar una emisión máxima permisible equivalente al 80% del valor establecido en la Tabla 2 para los vehículos con año modelo 1998 y posterior.

## 6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

NOMBRE	CÓDIGO
Procedimiento general de inspección técnico mecánica	CITB.IN.PR.01
Procedimiento recepción e identificación del vehículo	CITB.IN.PR.02
Procedimiento supervisión técnica	CITB.IN.PR.04
Instructivo de inspección visual vehículos pesados y livianos	CITB.IN.IN.01

## 7. REGISTROS GENERADOS

NOMBRE	CÓDIGO
Lista de chequeo Inspección visual vehículos livianos y pesados	CITB.IN.RG.05
Lista de chequeo Inspección visual vehículos livianos y pesados	CITB.IN.RG.03
Formato uniforme de resultados de revisión técnico mecánica y gases	N/A
Certificado de Inspección vehicular	N/A

## 8. CONTROL DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

REV No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		SOLICITÓ
		SECCIÓN/NUMERAL	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	
01	2019-01-10	N/A	Creación del Documento	N/A
02	2021-05-16	1. Objetivo	Se incluye norma NTC 5365	N/A
02	2021-05-16	5.3 Condiciones del vehículo	Se agregan condiciones que deben cumplir vehículos tipo motocarro y Cuatrimoto	N/A