


INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	

## 1. OBJETIVO


Establecer los pasos a seguir para realizar la prueba de gases 2T o 4T a motocicletas, motocarros 4T y cuatrimotos 4T

## 2. ALCANCE

Al instructivo aplica para el desarrollo de la prueba de gases a motocicletas 2T y 4T, motocarros 4T y cuatrimotos 4T

## 3. DEFINICIONES

- ✓ Año modelo: Año que identifica el de producción del tipo de vehículo automotor, de acuerdo con la declaración de despacho para consumo.
- ✓ Acople: Dispositivo recomendado por el fabricante del equipo, que permite la toma de muestra de las emisiones, y que permite una dilución máxima de 10 %.
- ✓ 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


INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	

la especificación del fabricante o ensamblador del vehículo, la condición de marcha mínima o ralenti se establecerá a un máximo de 1 800 rpm del motor para vehículos automáticos y 1500 para vehículos semiautomáticos y mecánicos.

- ✓ Prueba abortada: Aquella prueba que por factores externos a la prueba misma no puede llegar a su fin y no genera un número consecutivo.
- ✓ 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 50 °C o cuando no es posible medir esta temperatura la temperatura normal de operación corresponde a 40 °C medidos sobre la tapa del embrague. En vehículos tipo “scooter” cuando se ha mantenido encendido el vehículo por al menos 10 min.
- ✓ CDA: Centro de diagnóstico automotor.
- ✓ RUNT: Registro Único Nacional de Tránsito.
- ✓ CITB: Centro de Inspección Total Boyacá

#### 4. RESPONSABILIDADES

Director Técnico	Asegurar que se cumplen las disposiciones establecidas en el presente Instructivo. Asegurar que se cumplen con los requisitos de NTC 5365 y demás normas relacionadas. Asegurar la competencia técnica del personal inspector.
Director de mantenimiento	Garantizar que los equipos de inspección (equipo suspensión y frenos) se encuentran disponibles y en adecuado estado de mantenimiento y calibración.

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	

Inspector 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.

## 5. PROCEDIMIENTOS

### 5.1. EQUIPOS, HERRAMIENTAS, EPP.

#### EQUIPOS:

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

#### Características técnicas

- Presión atmosférica de trabajo: 750 a 1100 hPa.
- Tiempo de calentamiento: 10 minutos máximo (a 25 °C)
- Cumple OIML R99 / Clase 0, 1, BAR 97, ISO 3930,
- Principio de funcionamiento canal HC, CO, CO<sub>2</sub>: Infrarrojo no dispersivo.
- Principio de funcionamiento canal O<sub>2</sub>: Celda electroquímica.

#### HERRAMIENTAS:

- ✓ Tablet para prueba

#### EPP:

- ✓ Overol
- ✓ Gafas
- ✓ Guantes
- ✓ Mascarilla de gases
- ✓ 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 Tenga cuidado con los gases de escape de un vehículo, estos pueden contener gases tóxicos como el monóxido de carbono, óxidos nitrosos, vapores de combustible o residuos como hollín y vapores de aceites, estos puede producir un	Gases del vehículo

**INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES  
MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y  
CUATRIMOTOS**

Fecha de emisión: 2021-05-17


Código: CITB.IN.IN.11

Versión: 02



Página 4 de 10

Tipo de riesgo	Descripción	Fuente
	<p>intoxicación, pérdida de conciencia y hasta la muerte. Tenga en cuenta que los gases de escape pueden desplazar el aire y cambiar las concentraciones normales de los gases como el oxígeno y dióxido de carbono, pudiendo producir la pérdida de conciencia, pérdida del equilibrio entre otras. Algunas sustancias presentes en los vehículos pueden generar intoxicaciones al contacto con la piel o su ingesta accidental, los aceites, líquidos de frenos, fluidos refrigerantes tanto de aire acondicionado como de motor, así como los mismos combustibles, generan un riesgo a tener en cuenta.</p> <p>Explosiones: La concentración de vapores o gases combustibles en el aire procedente de los vehículos automotores pueden causar explosiones, algunos sistemas de compresión o vacío mal manipulados pueden ser potencialmente peligrosos. Evite la intervención de estos sistemas si no tiene la formación para hacerlo. La acumulación de desechos químicos procedentes de los fluidos y otras partes de los vehículos pueden generar acumulaciones de gases potencialmente peligrosas.</p>	
Condiciones de seguridad	Caídas, golpes, contusiones, fracturas	Pisos lisos por derrame de agua y aceite en la zona de trabajo
Eléctrico – Químico (incendio)	Incendio, quemaduras, gases	Vehículo corto circuito
Físico (térmico) Quemaduras.	Quemaduras en brazos, dedos	Temperatura del motor
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, fracturas. Por caída de la motocicleta, atrapamiento de pie en rodillos	Motocicleta

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	

### 5.3. CONDICIONES

#### CONDICIONES GENERALES

- ✓ El uso del equipo está autorizado para inspectores y directores técnicos, se prohíbe el uso del equipo para actividades diferentes para las que fue diseñado.
- ✓ Cuide el equipo de gases, evite jalar el equipo y los sensores y sondas puede dañarlos.
- ✓ No utilice solventes fuertes, elementos abrasivos o herramientas agresivas para la limpieza del equipo.
- ✓ La apertura y mantenimiento del equipo, debe ser ejecutada por personal con los debidos conocimientos.
- ✓ Cumpla con las políticas de seguridad informática: Mantenga las precauciones contra el software malicioso, ingreso no autorizado, copias de seguridad y demás precauciones propias de los sistemas de cómputo y de interface con el usuario.
- ✓ Cambiar las configuraciones del equipo se encuentra prohibido.
- ✓ Antes de comenzar el turno de trabajo los inspectores debe realizar inspección pre operacional y determinar si el equipo se encuentra en condiciones de mantenimiento apropiadas para ser utilizado en el proceso de inspección.


#### CONDICIONES AMBIENTALES

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 %.
- c) En caso de ser realizada en un recinto de pruebas, este debe contar con ventilación, evitándose la acumulación de gases de escape, que puede afectar el resultado de la prueba y la salud de los inspectores.
- d) Se deben registrar estas variables.

#### PREPARACIÓN DEL EQUIPO

- ✓ El inspector debe 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.
- ✓ El analizador de gases se debe encender asegurándose del correcto estado de mantenimiento, calibración, verificación y puesta a punto del mismo.
- ✓ El equipo antes de la realización de cada prueba, debe realizar la comprobación del ajuste a cero y la comprobación de residuos. En caso que las condiciones anteriores no se cumplan satisfactoriamente, el analizador se debe bloquear automáticamente, hasta corregir el error.
- ✓ Una vez el analizador de gases ha realizado la prueba de residuos y el auto cero, un mensaje en la pantalla del mismo le indicará al inspector que puede introducir la sonda de prueba en el tubo de escape del vehículo, a la profundidad establecida en la presente norma. Si el diseño del tubo de escape del vehículo no permite que sea insertada a esta profundidad, se requiere del

<b>INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS</b>	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	


uso de una extensión del tubo de escape, la cual debe garantizar que no se presente dilución de la muestra.

## PREPARACIÓN PREVIA DE LA MOTOCICLETA, MOTOCARRO O CUATRIMOTO

- ✓ El inspector debe verificar que la transmisión esté en neutro para transmisiones manuales o semiautomáticas, o que el vehículo automotor se encuentre sobre el soporte central en el caso de transmisiones automáticas
- ✓ El inspector debe encender las luces y comprobar que cualquier otro equipo eléctrico este apagado.
- ✓ Verificar que el control manual de choque (ahogador) debe estar en posición de apagado.
- ✓ El inspector debe verificar que no se presente ninguna de las siguientes condiciones:
  - 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.
  - NOTA 1 Para las ensambladoras se tienen en cuenta las verificaciones en la línea de ensamble.
  - 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.
- ✓ El inspector debe verificar la temperatura mínima para el inicio del proceso de medición. Para tal fin, se debe medir la temperatura, la cual debe ser al menos de 40 °C, medidas en la tapa del embrague,  
En los vehículos tipo “Scooter” se considera que han llegado a la temperatura de prueba (40 °C), cuando el motor se ha mantenido encendido por al menos 10 min. En este caso, el software debe solicitar al inspector la confirmación del tiempo mínimo de calentamiento.
- ✓ Antes de colocar el acople y la sonda de muestreo, el inspector debe realizar una aceleración sostenida por diez (10) s entre 2 500 r/min y 3 000 r/min, con el fin de descargar posibles excesos de gases en el tubo de escape. En vehículos de cuatro tiempos no se deben presentar emisiones de humo azul o humo negro.


### 5.4. PASOS:

- 1) En la pantalla inicial del software TECNI-RTM, Revisiones en curso, se escoge la placa de la motocicleta, motocarro o cuatrimoto a revisar.
- 2) En el pantallazo de pruebas, se escoge análisis de gases NTC 5365 4T o 2T, automáticamente el software TECNI-RTM indica cualquiera de las dos opciones, según el tipo de motocicleta. 4T motocarro o 4T cuatrimoto

<b>INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS</b>	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	

- 3) Realizar la visual de emisión (escape, silenciador, tapa de combustible, salidas adicionales al sistema etc.)
- 4) Enviar calificaciones y continuar con la prueba.
- 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) Realizar una aceleración sostenida al vehículo durante [10 seg] donde se mantenga entre 2500 y 3000 RPM
- 14) Observo humo negro o azul. SI / NO., si la respuesta es SI (el vehículo es rechazado y termina la prueba), si la respuesta es No, el software continua con la prueba de gases.  
Nota: para las motocicletas scooter después del paso de verificación de humo negro u azul, el software pregunta “asegúrese de que la moto haya estado prendida durante al menos 10 minutos y presione “continuar” y después se sigue los otros pasos normalmente.
- 15) Ubique la sonda de temperatura en la tapa del embrague y presione “Continuar”
- 16) Verifique si la motocicleta posee uno o dos de tubo de escape: Para los vehículos con dos o más salidas independientes del tubo de escape, se debe seguir el siguiente procedimiento.
  - Si las salidas son producto de un punto común en el tubo de escape, se deberá medir cualquiera de ellas.
  - Si las salidas son independientes, es decir una salida por cilindro, se efectuará una medición por cada una de ellas.
  - 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.



INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	

Página 8 de 10

- 17) Inserte la sonda. [30] Inserte la sonda en el tubo de escape, ACEPTAR. Se debe 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.
- 18) Manténgase en velocidad ralentí (entre 800 y 1800 RPM) [30], Se debe 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 treinta (30) s.
- 19) Desea realizar la prueba para otro tubo de escape. SI / NO.
- 20) Si la respuesta es NO
- 21) Si la respuesta es Sí, se repiten los paso 17, 18
- 22) Prueba terminada.
- 23) Finalizado

**NTC 5375:2012 y NTC 6218:2017 EMISIONES CONTAMINANTES.** De acuerdo con el tipo de vehículo, las emisiones contaminantes en los gases de escape del vehículo automotor no deben exceder los niveles máximos permisibles establecidos por la reglamentación vigente y/o los límites más estrictos especificados por la autoridad ambiental municipal o regional competente. Las concentraciones de gases contaminantes deben determinar mediante los procedimientos establecidos en las Normas Técnicas Colombianas relacionadas a continuación, o las que las reemplacen.

**Resolución 910 de 2008. Límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos y moto triciclos.**


Máximos niveles de emisión permisibles para motocicletas, motociclos y moto triciclos accionados con mezcla de gasolina aceite (dos tiempos) en marcha mínima o ralentí

Año modelo	CO (%)	HC (ppm)
2009 y anterior	4,5	10.000
2010 y posterior	4,5	2.000

Máximos niveles de emisión permisibles para motocicletas, motociclos y moto triciclos accionadas con gasolina (cuatro tiempos) en condición de marcha mínima o ralentí

Año modelo	CO (%)	HC (ppm)
Todos	4,5	2.000



INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS, MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	

Parágrafo Primero: A partir del año modelo 2010, los comercializadores representantes de marca, importadores, fabricantes o ensambladores de motocicletas, motociclos o moto triciclos de dos (2) tiempos deben garantizar una emisión máxima permisible equivalente al 80% del valor de hidrocarburos establecido para los vehículos con año modelo 2010 y posterior.

Parágrafo Segundo: A partir del año modelo 2010, los comercializadores representantes de marca, importadores, fabricantes o ensambladores de motocicletas, motociclos o moto triciclos de cuatro (4) tiempos deberán garantizar una emisión máxima permisible equivalente al 80% del valor de hidrocarburos establecido.

## 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 motocicletas	CITB.IN.IN.02

## 7. REGISTROS GENERADOS

NOMBRE	CÓDIGO
Lista de chequeo Inspección visual motocicletas	CITB.IN.RG.04
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	Título	Se actualiza el nombre del procedimiento incluyendo motocarros y cuatrимotos	N/A
02	2021-05-16	1. Objetivo	Se incluyen vehículos motocarro 4T y cuatrимotos 4T	N/A
02	2021-05-16	2. Alcance	Se incluyen vehículos motocarro 4T y cuatrимotos 4T	N/A
02	2021-05-16	5.4 Pasos	Se incluye criterio de NTC 6218 para aprobación o rechazo referido a reglamentación ambiental vigente y se especifican pasos a vehículos motocarro y Cuatrимoto	N/A

INSTRUCTIVO PRUEBA DE GASES MOTOCICLETAS,MOTOCARROS Y CUATRIMOTOS	Fecha de emisión: 2021-05-17	
	Código: CITB.IN.IN.11	
	Versión: 02	