

INSTRUCTIVO PRUEBA DE SUSPENSION Y FRENOS VEHÍCULOS LIVIANOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.07	
	Versión: 01	

1. OBJETIVO


Establecer los pasos a seguir para realizar la prueba de suspensión y frenos en vehículos livianos

2. ALCANCE

Al instructivo aplica para el desarrollo de la prueba de suspensión y frenos a vehículos livianos, la prueba de suspensión no aplica para vehículos cuyo peso bruto sea mayor a 3,5 toneladas.

3. DEFINICIONES

- ✓ Freno: Es un dispositivo utilizado para detener o disminuir el movimiento de algún cuerpo, generalmente, un eje, árbol o tambor. Los frenos son transformadores de energía, por lo cual pueden ser entendidos como una máquina per se, ya que transforman la energía cinética de un cuerpo en calor o trabajo y en este sentido pueden visualizarse como “extractores” de energía. A pesar de que los frenos son también máquinas, generalmente se les encuentra en la literatura del diseño como un elemento de máquina y en literaturas de teoría de control pueden encontrarse como actuadores.
- ✓ Freno de disco : Es un dispositivo cuya función es detener o reducir la velocidad de rotación de una rueda. Hecho normalmente de acero, está unido a la rueda o al eje.
- ✓ Freno de tambor o campana: Es un tipo de freno en el que la fricción se causa por un par de zapatas o pastillas que presionan contra la superficie interior de un tambor giratorio, el cual está conectado al eje o la rueda
- ✓ Freno neumático o de aire: Es un tipo de freno cuyo accionamiento se realiza mediante aire comprimido. Se utiliza principalmente en trenes, camiones, buses y maquinaria pesada.
- ✓ Freno mecánico: Accionado por la aplicación de una fuerza que es transmitida mecánicamente, por palancas, cables u otros mecanismos a los diversos puntos del frenado. Se utiliza únicamente para pequeñas potencias de frenado y suele requerir frecuentes ajustes para igualar su acción sobre las ruedas.
- ✓ Freno hidráulico: Es el que aprovecha la acción multiplicadora del esfuerzo ejercido sobre un líquido oleoso incompresible. La presión que se ejerce sobre un pistón que actúa sobre el líquido es transmitida a otros pistones que accionan los frenos, con lo cual se logra la misma presión de frenado en los distintos elementos de fricción y se evita la necesidad de realizar diferentes ajustes.
- ✓ Freno de mano o emergencia: Es un sistema que inmoviliza el vehículo cuando está parado, ya sea manual o automáticamente. También está disponible para parar el vehículo en caso de fallo del freno de servicio (función de emergencia). En la inmensa mayoría de los vehículos ligeros se acciona con la mano y mediante un cable o guaya acciona las ruedas traseras
- ✓ Freno de estacionamiento electrónico: Sustituyó el tradicional freno de mano. El freno de mano Electrónico (EPB) se activa mediante un interruptor eléctrico y sin vínculo mecánico con los frenos. Puede funcionar de modo manual o automático. Se comercializó por primera vez en automóviles en 2001 por Citroën.
- ✓ Freno eléctrico: Es un dispositivo que permite decelerar o detener el vehículo mediante accionamiento eléctrico. El más utilizado es el freno eléctrico “ralentizador” que se emplea en los

INSTRUCTIVO PRUEBA DE SUSPENSION Y FRENOS VEHÍCULOS LIVIANOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.07	
	Versión: 01	

- camiones y vehículos pesados para el descenso de pendientes largas sin fatigar los frenos principales del vehículo.
- ✓ Pedal del freno: Pieza metálica que transmite la fuerza ejercida por el conductor al sistema hidráulico. Con el pedal conseguimos hacer menos esfuerzo a la hora de transmitir dicha fuerza. El pedal de freno forma parte del conjunto “pedalera”, donde se sitúan 2 o 3 palancas de accionamiento individual que nos permiten manejar los principales sistemas del vehículo.
 - ✓ Bomba de freno: Pieza metálica que transmite la fuerza ejercida por el conductor al sistema hidráulico. Con el pedal conseguimos hacer menos esfuerzo a la hora de transmitir dicha fuerza. El pedal de freno forma parte del conjunto “pedalera”, donde se sitúan 2 o 3 palancas de accionamiento individual que nos permiten manejar los principales sistemas del vehículo.
 - ✓ Suspensión: Conjunto de elementos que amortiguan las irregularidades de la calzada. Conjunto de elementos que absorben las irregularidades del terreno por el que se circula para aumentar la comodidad y el control del vehículo. El sistema de suspensión actúa entre el chasis y las ruedas, las cuales reciben de forma directa las irregularidades de la superficie transitada. Conjunto de mecanismos destinados a hacer más suave y elástico el apoyo de la carrocería de un automóvil sobre los ejes de las ruedas y amortiguar así las irregularidades del suelo.
 - ✓ 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 5375 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.
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:

- ✓ Probador de suspensión de livianos

INSTRUCTIVO PRUEBA DE SUSPENSION Y FRENOS VEHÍCULOS LIVIANOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.07	
	Versión: 01	

Página 3 de 7

Características técnicas:

- Frecuencia máxima de prueba: 30 Hz. (Versión instalada en Colombia)
- Máximo peso de medida 2000 kg (por eje)

✓ Frenometro de livianos

Características técnicas

Sistema de pesado: banco bi-bloque con 8 celdas integrada.

Capacidad de carga (prueba): Pesaje máximo estático a la rueda: 1500 kg

HERRAMIENTAS:

✓ Tablet para prueba

EPP:

- ✓ Overol
- ✓ Gafas
- ✓ 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 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 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.	Gases del vehículo
	Explosiones: La concentración de vapores o gases combustibles en el aire procedente de los vehículos	

INSTRUCTIVO PRUEBA DE SUSPENSION Y FRENOS VEHÍCULOS LIVIANOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.07	
	Versión: 01	

Página 4 de 7

Tipo de riesgo	Descripción	Fuente
	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.	
Condiciones de seguridad	Caídas, golpes, contusiones, fracturas	Pisos lisos por derrame de agua y aceite en la zona de trabajo
Seguridad vial	Choques, golpes, fracturas: desplazamiento de vehículo en pista durante la prueba.	Vehículo en tránsito

5.3. PASOS

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 suspensión y frenos, evite el tránsito y frenada de vehículos de manera brusca, pase el vehículo sobre los equipos con cuidado y a mínima velocidad.
- ✓ 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 DE LA PRUEBA

- ✓ El vehículo debe quedar perfectamente alineado con la plataforma, para ello el inspector debe seguir las líneas guía de la pista y apoyarse con el espejo ubicado cerca al puesto de trabajo
- ✓ La volante del vehículo debe ser soltado por inspector (dejarlo libre) cuando pase el eje delantero sobre la plataforma de alineación al paso. No aplica

INSTRUCTIVO PRUEBA DE SUSPENSION Y FRENOS VEHÍCULOS LIVIANOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.07	
	Versión: 01	

- ✓ La velocidad del vehículo no debe superar los cinco (5) km / h.

PASOS:

- 1) Dirija el vehículo hasta cerca de la plataforma de suspensión de manera que quede perpendicular a la plataforma.
- 2) En la pantalla inicial del software TECNI-RTM, Revisiones en curso, se escoge la placa del vehículo a revisar.
- 3) En el pantallazo de pruebas, se escoge alineación peso suspensión y frenos.
- 4) En el pantallazo de secuencias se escoge suspensión y frenos 2 ejes liviano.
- 5) En descripciones, si presenta algunos de estos dos defectos, dar click en las casillas.
 - La banda de rodadura presenta un labrado insuficiente para para realizar la prueba de frenado
 - La presión de los neumáticos no es la correcta para realizar la prueba de frenado
- 6) Dar click en Enviar calificaciones y continuar con la prueba.
- 7) Presione “empezar” cuando esté listo.
- 8) Ingrese eje 1 a plataformas de suspensión.
- 9) Espere...[3]
- 10) Motor derecho...
- 11) Motor izquierdo...
- 12) Cero de sensores [3]
- 13) Ingrese eje 1 a rodillos.
 - En el pantallazo de tecni – RTM, se da la opción de seleccionar 2DW o 4WD según la transmisión del vehículo.
- 14) Pesando eje 1... [3] motores, espere....
- 15) Frene suavemente.
- 16) ¿desea realizar prueba de freno auxiliar en el eje 1? SI / NO.
- 17) Saque el vehículo de los rodillos.
- 18) Ingrese eje 2 a plataformas de suspensión.
- 19) Espere...[3]

INSTRUCTIVO PRUEBA DE SUSPENSION Y FRENOS VEHÍCULOS LIVIANOS

Fecha de emisión: 2019-01-10

Código: CITB.IN.IN.07

Versión: 01



Página 6 de 7

- 20) Motor derecho...
- 21) Motor izquierdo...
- 22) Cero de sensores [3]
- 23) Ingrese eje 2 a rodillos.
- 24) Pesando eje 2... [3] motores, espere....
- 25) Frene suavemente.
- 26) ¿desea realizar prueba de freno auxiliar en el eje 2? SI / NO.
- 27) SI.
- 28) motores, espere....Prueba
- 29) Aplique el freno auxiliar.
- 30) Prueba terminada.
- 31) Finalizado.

NTC 5375:2012:

Descripción del defecto	A	B
Desequilibrio de las fuerzas de frenado entre las ruedas de un mismo eje, en cualquier de sus ejes, superior al 30%	X	
Desequilibrio de las fuerzas de frenado entre las ruedas de un mismo eje, en cualquier de sus ejes, entre el 20% y el 30%.		X
Eficacia de frenado inferior al 50%	X	
Freno de estacionamiento (de parqueo de mano) con una eficacia inferior al 18%		X

Descripción del defecto	A	B
Adherencia registrada en cualquier rueda inferior al 40%	X	

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

Elaboró: Oscar Darío Manchego
Director SIG

Revisó: Pedro Nel Sierra
Director Técnico

Aprobó: Ángela Ballesteros Castro
Gerente

INSTRUCTIVO PRUEBA DE SUSPENSION Y FRENOS VEHÍCULOS LIVIANOS	Fecha de emisión: 2019-01-10	
	Código: CITB.IN.IN.07	
	Versión: 01	

Página 7 de 7

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