

	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Pagina 1 de 18
		Fecha: 2022-06-01



**RTM.I.23
INSTRUCTIVO
FRENOS EN MOTOCARROS**

REVISÓ: ALVARO H CASAS BOCANEGRA
Líder de Proceso

APROBO: ALBERTO TRUJILLO RODRIGUEZ
Gerente

	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Pagina 2 de 18
		Fecha: 2022-06-01

1. OBJETO

Establecer los métodos y procedimientos de instrucción a seguir para la RTMYEC en la Prueba de Frenos en Motocarros.

2. ALCANCE

Aplica para las actividades de determinación en las líneas de Inspección en Motocarros (Armenia)

3. DEFINICIONES

3.1 Eficacia: la relación en porcentaje de la suma de las fuerzas de frenado respecto al peso total, vacío en el momento de la prueba se deducirá por la fórmula : $E = 100 \left(\frac{F}{p} \right)$

3.2 Desequilibrio por eje: se define por desequilibrio la diferencia de esfuerzo de frenado entre las ruedas de un mismo eje. La medida de desequilibrio se efectuará, por consiguiente, por cada eje, y se hallara como porcentaje de la rueda que frena menos respecto a la que frena más. se tomará para cada rueda, como esfuerzo de frenado el valor máximo que indique el Frenómetro

$$D = 100 \left(\frac{F_{max} - F_{min}}{F_{max}} \right)$$

3.3 Sistema de Frenos: Es un sistema que puede manipular el conductor, generalmente con el uso de un pedal y que sirve para disminuir la velocidad del vehículo o detenerlo y poder mantenerlo inmóvil. La fuerza de frenado de este sistema la puede establecer el conductor de acuerdo a la presión que ejerza sobre el pedal de accionamiento.

3.4 Sistema Frenos Antibloqueo (ABS): Es un sistema de frenado que evita que las ruedas se bloqueen y patinen al frenar, de esta forma, el vehículo no solamente decelera de manera óptima, sino que permanece estable y direccionable durante la frenada (podemos girar mientras frenamos). Consiste en una bomba que se incorpora a los circuitos del líquido de freno y en unos detectores que controlan las revoluciones de las ruedas. Si en una frenada brusca una o varias ruedas reducen repentinamente sus revoluciones, el ABS lo detecta e interpreta que las ruedas están a punto de quedar bloqueadas sin que el vehículo se haya detenido. Esto quiere decir que el vehículo comenzará a deslizarse sobre el suelo sin control, sin reaccionar a los movimientos del volante. Para que esto no ocurra, los sensores envían una señal al Módulo de Control del sistema ABS, el cual reduce la presión realizada sobre los frenos, sin que intervenga en ello el conductor. Cuando la situación se ha normalizado y las ruedas giran de nuevo correctamente, el sistema permite que la presión sobre los frenos vuelva a actuar con toda la intensidad. El ABS controla nuevamente el giro de las ruedas y actúa otra vez si éstas están a punto de bloquearse por la fuerza del freno. En el caso de que este


	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Pagina 3 de 18
		Fecha: 2022-06-01

sistema intervenga, el procedimiento se repite de forma muy rápida, unas 50 a 100 veces por segundo, lo que se traduce en que el conductor percibe una vibración en el pedal del freno.

- 3.5 Frenos de Disco:** Se componen básicamente de un disco, colocado en el eje de giro, y dos piezas o pastillas fijas que se aplican sobre ambas caras del disco para reducir su movimiento. Actualmente son el tipo de frenos más utilizado en los automóviles. Las pastillas están hechas de un material de fricción llamado ferodo y están fijas al chasis mediante unas pinzas, también llamadas Cáliper. En el Cáliper hay un cilindro hidráulico o pistón que empuja el ferodo o pastillas contra el disco.
- 3.6 Freno de Estacionamiento:** Sirve para mantener el vehículo detenido cuando no está en movimiento o cuando se deja solo estacionado. Este sistema aplica una fuerza de frenado fija y suficientemente elevada como para bloquear la rueda. Normalmente en los vehículos livianos se acciona a través de un pedal o con el uso de una palanca que se aplica manualmente. Para los vehículos tipo pesado (camiones y autobuses entre otros) es común que sea de tipo neumático al retirar la presión de aire de las cámaras de frenado.
- 3.7 Freno de Tambor:** El freno de tambor es un tipo de freno en el que la fricción se causa por un par de zapatas, también llamadas pastillas o ferodos que se presionan contra la superficie interior de un tambor giratorio, el cual, está conectado al eje que hace girar las ruedas.
- 3.8 Freno de Accionamiento Hidráulico:** Es un sistema de frenos que al presionar el pedal se acciona el pistón de un cilindro hidráulico dentro de la bomba de frenos a través de una palanca. Este pistón obliga al líquido hidráulico a fluir por unos conductos a accionar los mecanismos de freno de las ruedas, que en este caso son de disco en el eje delantero y de zapata en el trasero. Cuando se suelta el pedal la presión cesa y los frenos se relajan para permitir el movimiento del vehículo
- 3.9 Freno de Accionamiento Neumático:** Es un sistema de frenos cuyo accionamiento neumático de los frenos se usa casi exclusivamente para los frenos de zapata en los vehículos pesados y en general utiliza el sistema de leva. La leva es solidaria con una palanca que la hace girar y esta palanca a su vez está acoplada a través de un vástago a un diafragma o pistón que está dentro de una cámara neumática.

En los vehículos con este tipo de frenos hay un compresor que llena con aire comprimido un recipiente o tanque acumulador y cuando se acciona el pedal de freno, que funciona como una válvula reguladora de presión, se alimenta con aire comprimido la cámara de frenos. La presión del aire depende de cuánto se apriete el pedal, a medida que se aprieta más la presión es mayor.

En la cámara de aire hay un diafragma que está conectado a la varilla de empuje. El aire comprimido entra a la cámara y empuja con fuerza el diafragma desplazando la varilla de empuje, y esta varilla

	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Página 4 de 18
		Fecha: 2022-06-01

a su vez, acciona la palanca con la leva que abre las zapatas para producir el frenado, el que será mayor o menor en dependencia de la fuerza aplicada sobre el pedal de freno.

Los frenos de aire más modernos funcionan de manera invertida, dentro de la cámara de aire hay un poderoso resorte que mantiene las zapatas abiertas y el vehículo detenido cuando no hay presión de aire, lo que a su vez sirve como freno de estacionamiento.

Para liberar las ruedas lo que se hace es aplicar la presión de aire sobre un pistón que vence la fuerza del resorte y con ello se produce la liberación de las zapatas. Cuando se aprieta el pedal del freno lo que pasa es que se reduce la presión de aire que está venciendo la fuerza del resorte, de modo que este comienza a producir el movimiento de la varilla de empuje y apretar las zapatas contra la tambora. A medida que se aprieta más el pedal, la presión de aire dedicada a vencer el resorte es cada vez menor y este, consecuentemente aumenta la fuerza de frenado

- 3.10 Freno de Accionamiento manual:** En estos frenos, el accionamiento del elemento de frenado, ya sea de zapata, de banda, o de disco, se realiza actuando manualmente o bien con el pie, sobre una palanca o pedal. Un cable de acero transmite el movimiento hasta el elemento de frenado. Usado generalmente en vehículos tipo livianos o motocicletas, este sistema se usa comúnmente para los frenos de estacionamiento.
- 3.11 Bomba:** también llamada cilindro maestro, es la encargada de recibir la envi6n del pedal y distribuir el líquido de frenos por todo el sistema hasta las ruedas.
- 3.12 Servofreno:** es un suavizador del pedal para aquellos sistemas, hoy casi todos, que por las dimensiones de las piezas el frenado sería excesivamente duro. Generalmente toma vacío de motor por una manguera que los conecta.
- 3.13 Cilindro auxiliar:** es el encargado de recibir la fuerza transmitida por el líquido de frenos desde la bomba principal y accionar los mecanismos que presionan las pastillas y bandas contras los discos y campanas, respectivamente.
- 3.14 Chupas:** también conocidas como la empaquetadura, son los sellos internos que retienen el líquido de freno.
- 3.15 Cáliper:** es el alojamiento donde trabaja el pist6n del sistema de frenos de disco.
- 3.16 Mordaza:** es la pieza metálica de soporte para todo el sistema de frenos de disco.
- 3.17 Racor:** es la terminal roscada de una línea de conducci6n del sistema.
- 3.18 Vaso:** es el depósito donde se almacena el líquido de frenos.
- 3.19 Válvula compensadora:** es la encargada de repartir la fuerza de frenado a las llantas traseras y aumentarla o disminuirla según la carga que lleve el vehículo.
- 3.20 Pastilla:** es el elemento de fricción que se pone en contacto con el disco para detener el automóvil.

	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Página 5 de 18
		Fecha: 2022-06-01

3.21 Banda: es el elemento de fricción que se pone en contacto con la campana para detener el automóvil.

3.22 Disco: generalmente instalado en las ruedas delanteras, aunque hay excepciones, es un elemento metálico que soporta el trabajo de frenar el automóvil.

3.23 Campana: hoy día se usa exclusivamente en las ruedas traseras para detener el carro junto con las bandas.

3.24 Grifo de purga: como su nombre lo indica, es un punto de vaciado del sistema hidráulico que sirve para liberar las indeseables burbujas de aire que pudieran ingresar. Se usa también para cambiar el líquido cada 20.000 kilómetros.

4. POLÍTICAS

4.1 El Inspector de Línea, debe informar al Director Técnico, toda anomalía aparente detectada en el ítem de inspección, cuando el ítem de inspección no corresponda con la descripción suministrada, el organismo de inspección debe ponerse en contacto con el cliente, antes de continuar.

4.2 El Inspector de Línea, debe utilizar los elementos de protección personal en las líneas de inspección al momento de realizar los procesos de RTMYEC a los vehículos automotores.


4.3 El personal que realiza el movimiento de los vehículos durante la revisión debe tener conocimiento y habilidad demostrada para maniobrar los tipos de vehículos asociados a la clase de servicio que es prestado por el CDA.

5. OTRAS DISPOSICIONES

	Cargo	Responsabilidad
Responsables:	Director Técnico	Verificar que se cumpla con lo estipulado en este instructivo.
	Inspectores de Línea	Llevar a cabo los métodos descritos en este instructivo durante la determinación

Antes de iniciar la inspección, tenga en cuenta lo siguiente:

- ✓ Por su seguridad, utilice los elementos de protección personal, tales como guantes, tapabocas, casco, tapa oídos y gafas, según corresponda.
- ✓ Verifique que su Tablet posee carga suficiente para no tener inconvenientes durante la prueba.
- ✓ Verifique que la Tablet esté conectada a la red Wi-Fi (Por defecto anteriormente asignada).
- ✓ Ubique el vehículo en el área destinada para realizar la prueba

	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Página 6 de 18
		Fecha: 2022-06-01

6. CONDICIONES POR MEDIR EN LA PRUEBA DE FRENOS – NTC 5375:2012 Numeral 9.6.6.

Esta inspección se hará por medio de un Frenómetro o dispositivo similar que cumpla la misma función. Se debe verificar en el mismo, cada uno de los ejes del vehículo, comprobando:

- El frenado de las ruedas
- La progresión no gradual del frenado (agarre)
- El retraso anormal en el funcionamiento de los frenos en cualquiera de las ruedas
- La existencia de fuerzas de frenado en ausencia de acción sobre el mando de freno
- La eficacia

Al utilizar el Frenómetro para la realización de esta inspección, deben tenerse en cuenta que una incorrecta presión de los neumáticos puede dar lugar a lecturas erróneas, por lo que es necesaria una correcta presión de los mismos. Así mismo la banda de rodadura debe presentar un labrado suficiente.

7. PRUEBA DE FRENOS EN MOTOCARROS

7.1 Ejecute el acceso directo al sistema **Tecni-Rtm** que se encuentra en el escritorio o **Home** de la Tablet.

7.2 Digite su Número de identificación o email, contraseña y coordenada de seguridad para ingresar al sistema. Posteriormente, seleccione la opción ingresar para continuar.



TECNI-RTM
Sistema de Inspección Técnico Mecánica y Emisiones Contaminantes

Identifíquese

Los campos en negrita son obligatorios

Tipo de identificación
Cédula de ciudadanía

Si ingresa con su email no importa lo que llene en este campo

Número de identificación o email

Contraseña **Mostrar**

Coordenada [H9]:

Ingresar

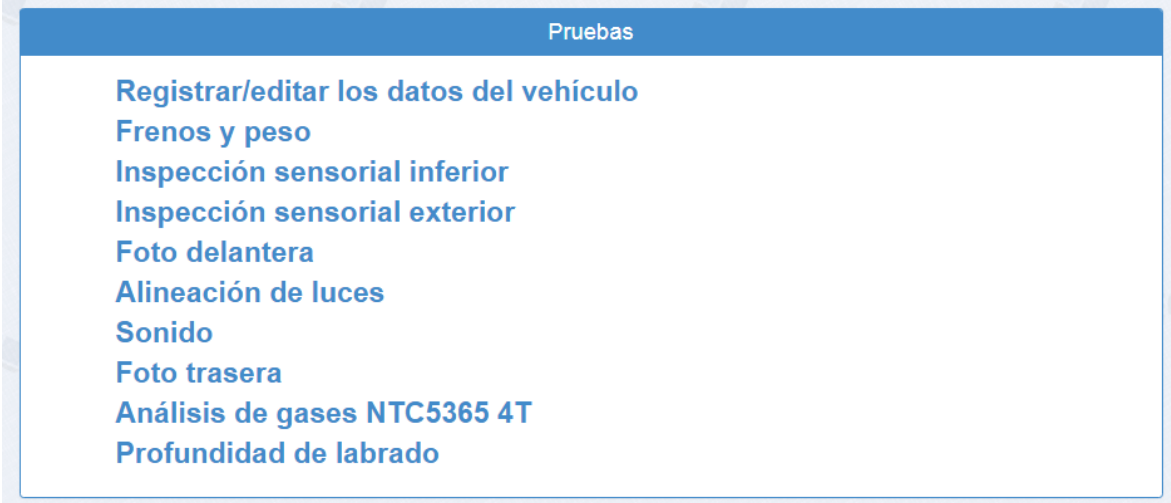
[¿Olvidó su contraseña?](#)

	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Página 7 de 18
		Fecha: 2022-06-01

7.3 Identifique y seleccione la placa correspondiente al motocarro que desea realizar la prueba de Frenos



7.4 Seleccione la opción de **Frenos y Peso**.



7.5 Solicite la información correspondiente a la profundidad de labrado de cada una de las llantas del vehículo al inspector que realizó la **Inspección Sensorial**, de esta forma podrá verificar si las llantas cumplen con la profundidad de labrado mínima (1 mm). Dado el caso, que la o las llantas del motocarro no cumplan con la profundidad mínima, indique el defecto seleccionando la casilla de verificación en la **Descripción** cuando aplique y a continuación seleccione la opción **Enviar calificaciones y continuar con la prueba**.

Nota: El incumplimiento del labrado de cualquiera de las llantas le permitirá continuar con la prueba, realizando únicamente el censado del peso en cada uno de los ejes del motocarro.

Profundidad de labrado de las llantas

La profundidad de las llantas es superior a la considerada como defecto en la norma técnica, por lo tanto se deberá realizar la prueba de frenos

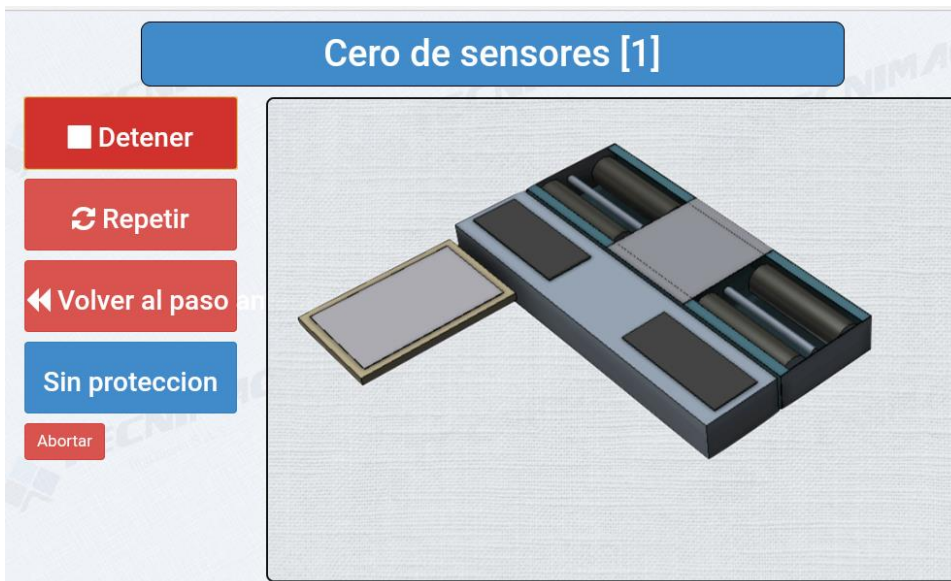
Descripción	Con defecto
La banda de rodadura presenta un labrado insuficiente para la realización de la prueba de frenado	<input type="checkbox"/>

Enviar calificaciones y continuar con la prueba
Cancelar

7.6 Seleccione la Opción **Empezar**, para inicio a la prueba.



7.7 Espere unos segundos mientras el sistema realiza el proceso de cero en los sensores





INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS

VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

Página 9 de 18

Fecha: 2022-06-01

- 7.8** Ubique la llanta delantera del motocarro sobre la plataforma derecha del medidor de suspensión y accione el freno de mano o parqueo con el fin de bloquear la rueda y así evitar movimientos del motocarro fuera de la plataforma.





**INSTRUCTIVO
FRENOS EN MOTOCARROS**

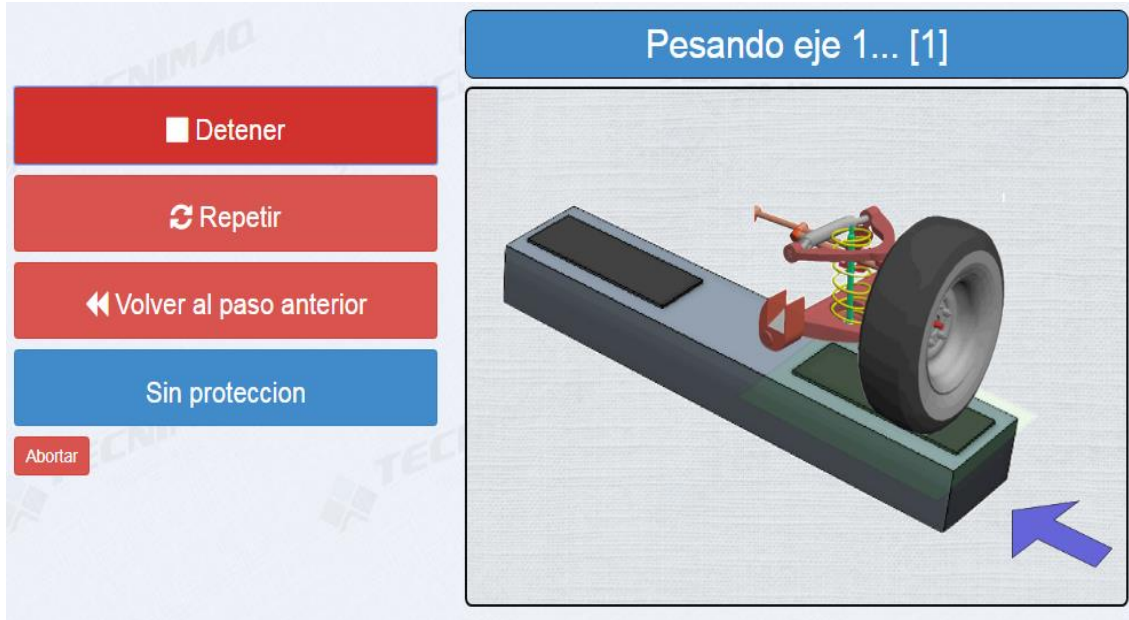
VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

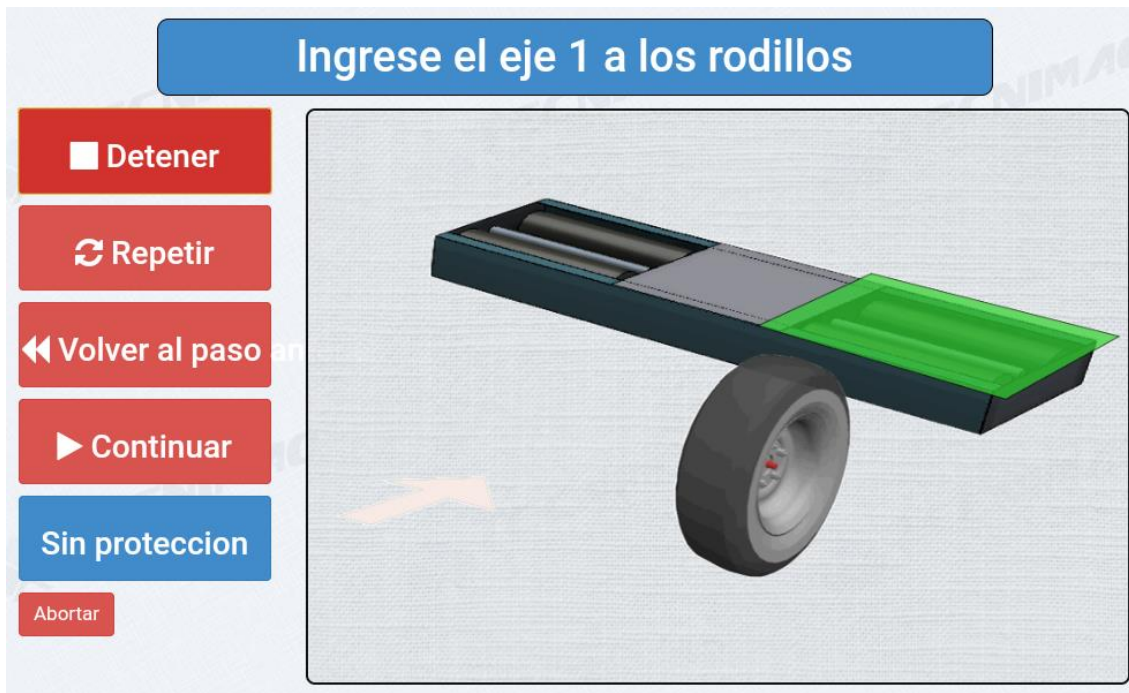
Página 10 de 18

Fecha: 2022-06-01

7.9 El sistema realizara el censo del peso de la rueda delantera del motocarro.



7.10 Libere el freno de mano o parqueo con el fin de con el fin de desbloquear la rueda delantera, a continuación, ingrese la rueda delantera al rodillo derecho del Frenómetro.





INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS

VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

Página 11 de 18

Fecha: 2022-06-01



Espera...

■ Detener

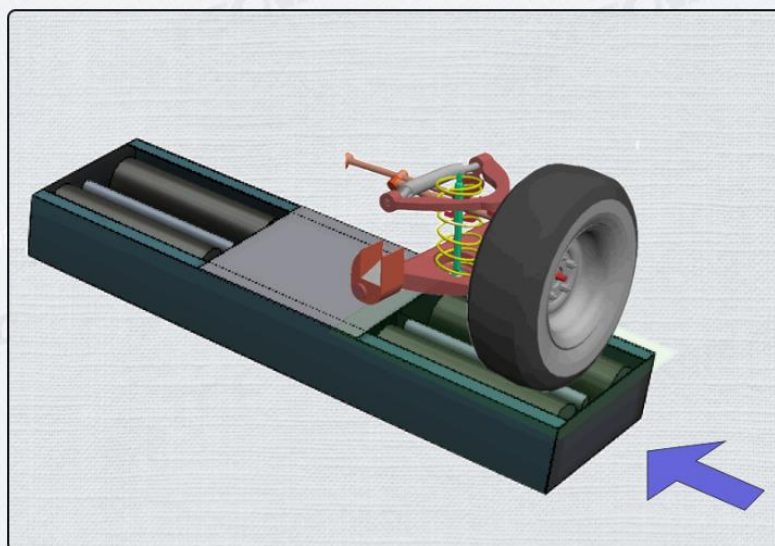
↻ Repetir

◀ Volver al paso anterior

▶ Continuar

Sin proteccion

Abortar





INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS

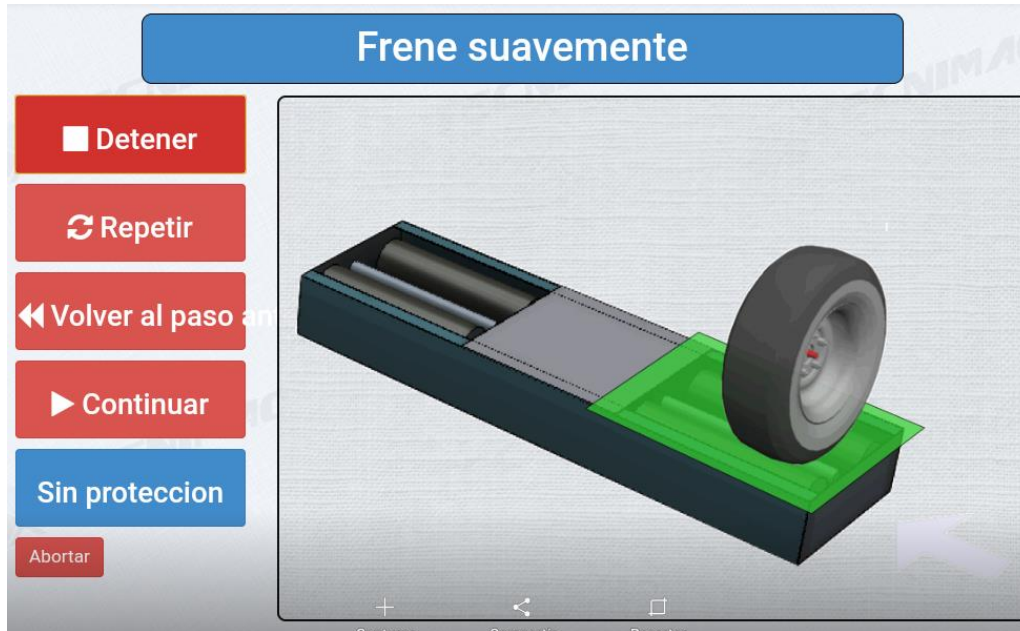
VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

Página 12 de 18

Fecha: 2022-06-01

- 7.11** Accione la manigueta o palanca de freno delantero del motocarro de forma suave y gradual con el fin de realizar la medición de la fuerza de frenado de la rueda delantera.



- 7.12** Ubique las llantas traseras del motocarro sobre las plataformas del medidor de suspensión y accione el freno de mano o parqueo con el fin de bloquear las ruedas y así evitar movimientos del motocarro fuera de la plataforma.





**INSTRUCTIVO
FRENOS EN MOTOCARROS**

VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

Página 13 de 18

Fecha: 2022-06-01





INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS

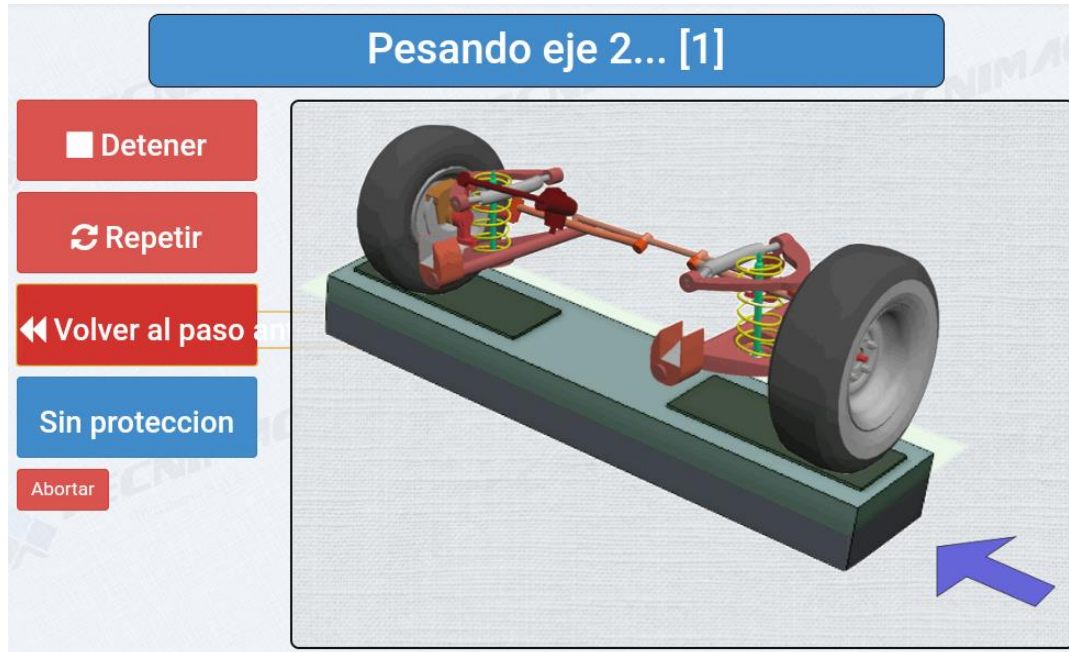
VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

Página 14 de 18

Fecha: 2022-06-01

7.13 El sistema realizara el censo del peso de las ruedas traseras del motocarro.



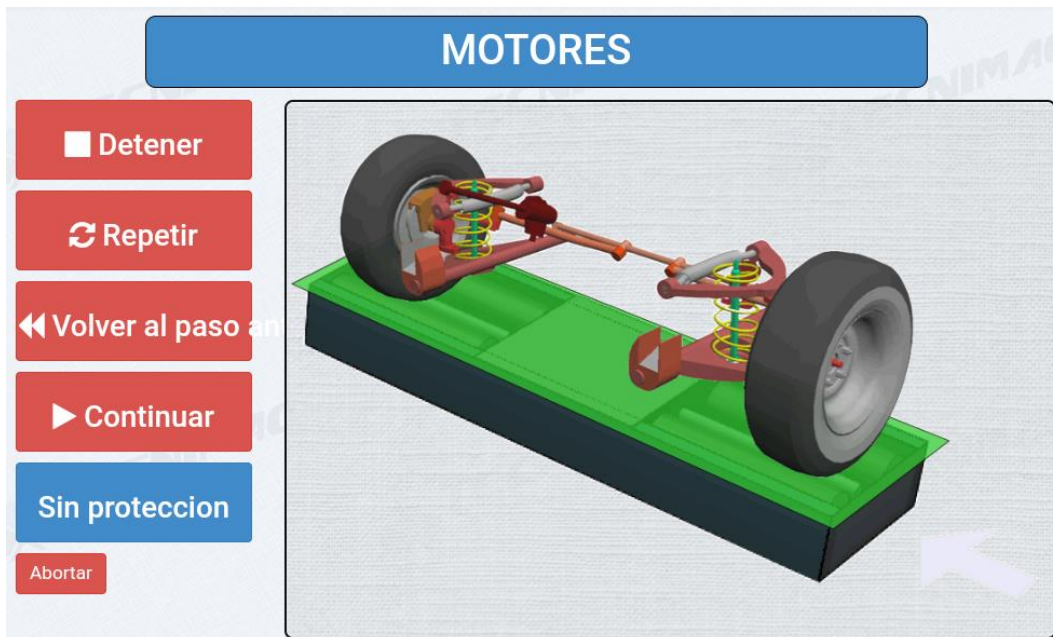
7.14 Libere el freno de mano o parqueo con el fin de con el fin de desbloquear las ruedas traseras, a continuación, ingrese las ruedas traseras del motocarro a los rodillos del Frenómetro.



	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Página 15 de 18
		Fecha: 2022-06-01

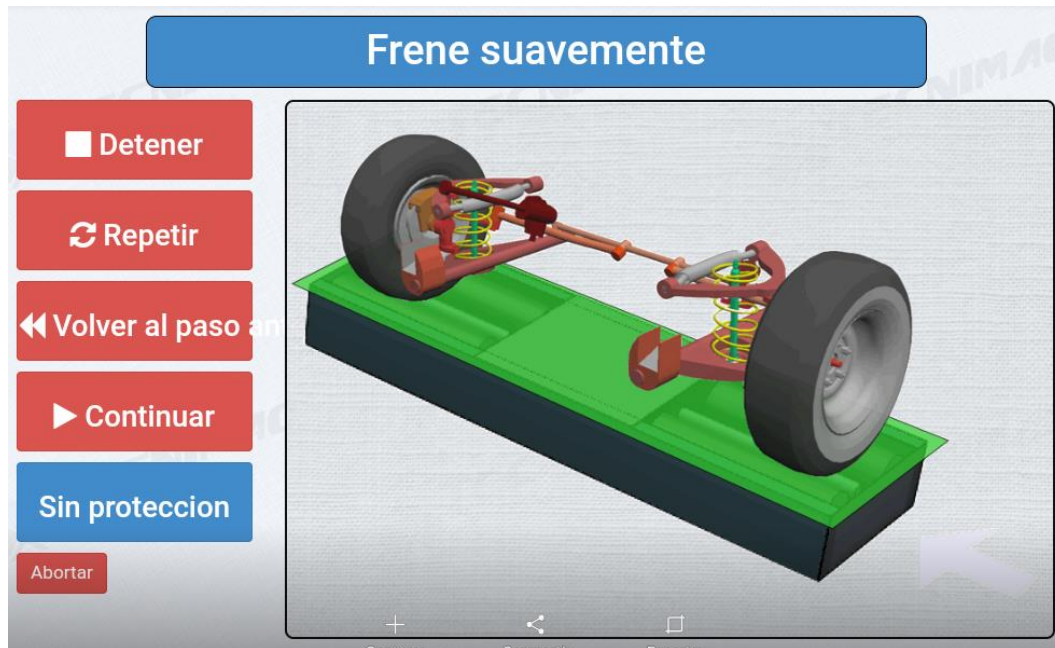


7.15 Una vez detectada la presencia de las ruedas del motocarro en el Frenómetro, el sistema accionara los motores y los rodillos empezaran a girar.

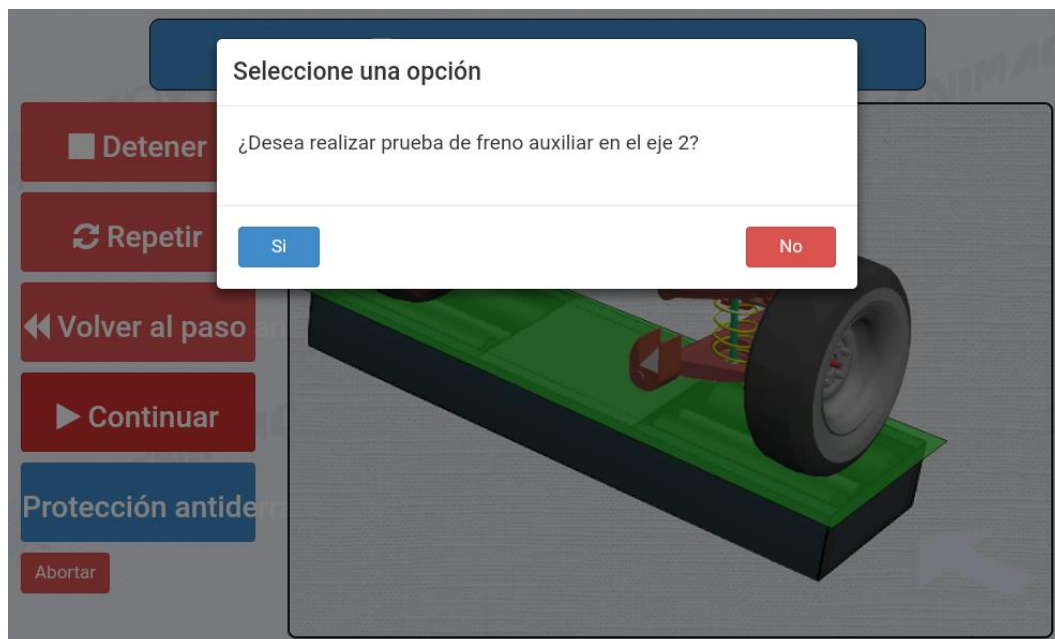


	INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS	VERSIÓN 03
		CÓDIGO RTM.I.23
		Página 16 de 18
		Fecha: 2022-06-01

7.16 Accione el pedal de freno trasero del motocarro de forma suave y gradual con el fin de realizar la medición de la fuerza de frenado de las ruedas traseras.



7.17 El sistema le permitirá **realizar prueba de freno auxiliar en el eje dos**, seleccione la opción **Si**, para continuar con la prueba.





INSTRUCTIVO FRENOS EN MOTOCARROS

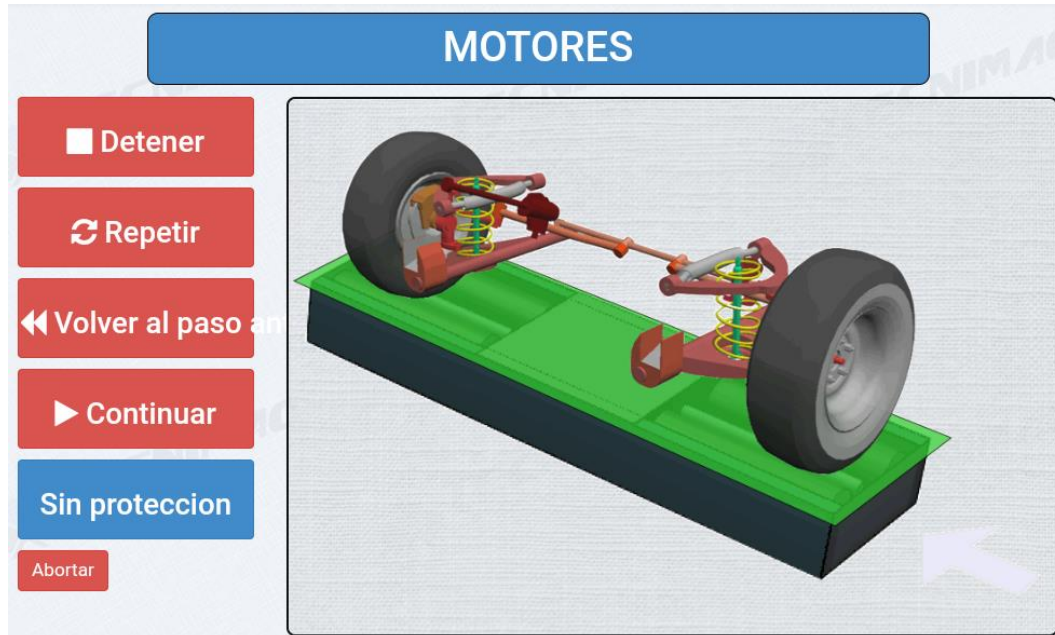
VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

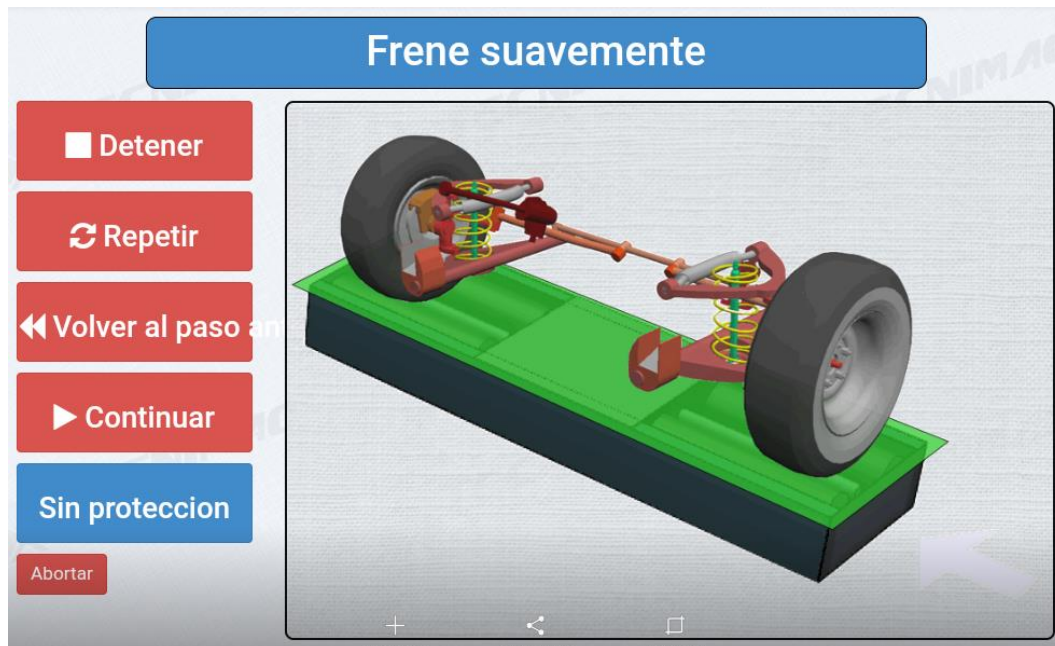
Página 17 de 18

Fecha: 2022-06-01

7.18 Una vez detectada la presencia de las ruedas del motocarro en el Frenómetro, el sistema accionara los motores y los rodillos empezaran a girar.



7.19 Accione el freno de mano o de parqueo del motocarro de forma suave y gradual con el fin de realizar la medición de la fuerza de frenado de las ruedas traseras para la eficacia auxiliar.





**INSTRUCTIVO
FRENOS EN MOTOCARROS**

VERSIÓN 03

CÓDIGO RTM.I.23

Página 18 de 18

Fecha: 2022-06-01



7.20 Retire las ruedas traseras del motocarro del Frenómetro y a continuación, seleccione la Opción **Finalizado**, para concluir la prueba.

