


Código: RT-007		INSTRUCCIONES PRUEBA DE FRENOS Y ALINEACIÓN AL PASO	
Pág. 1 de 22	Versión: 04		

1. OBJETIVO

Establecer los pasos para seguir para realizar la prueba de alineación al paso y frenos para vehículos.

2. ALCANCE

El procedimiento debe aplicarse para realizar la prueba de alineación al paso y frenos a vehículos livianos y pesados.

3. MARCO CONCEPTUAL

- 🚗 Desviación lateral: es cuando un vehículo no puede seguir una trayectoria recta, en una carretera o en un camino plano y en buen estado.
- 🚗 Freno: Mecanismo cuya función es detener el giro de la llanta para así lograr detener un vehículo.
- 🚗 Freno de mano: o freno de estacionamiento es un sistema de freno que asegura al vehículo una vez inmovilizado, se acciona con la mano y suele actuar sobre el mismo sistema de frenos convencional de las ruedas traseras.

4. RESPONSABILIDADES

- 🚗 El Director Técnico debe asegurar que el equipo de frenos y desviación al paso sea utilizado únicamente por personal técnico capacitado y competente.
- 🚗 En el momento de iniciar el programa, el técnico debe verificar que el equipo no presente carga, puesto que en ese momento efectúa verificación y control de su correcta funcionalidad.
- 🚗 Antes de realizar la prueba de frenos el técnico debe verificar que los frenos estén secos.
- 🚗 El personal técnico debe informar al coordinador de sistemas y/o al Director Técnico sobre las fallas o inconvenientes presentados en el equipo o software de prueba.
- 🚗 El técnico debe seguir las instrucciones de operación establecidas en el presente instructivo.

5. CONDICIONES GENERALES

CAPACIDAD DEL EQUIPO:

Destinado a efectuar pruebas de frenado en vehículos de peso máximo inferior a 16000 Kg. por eje. No atender a los límites de peso indicados anteriormente puede causar daños irremediables en algunas piezas del sistema.


SEGURIDAD:

Desde la puerta trasera de la estación o banco de prueba a través de la cual se tiene acceso al cuadro eléctrico y al panel delantero que se puede quitar se accede a la ficha CPU y al alimentador, éstos pueden ser abiertos sólo por personal autorizado; la presencia de alta tensión en el interior de estos compartimentos puede resultar peligrosa para la seguridad de operadores sin experiencia.

El uso del equipo está permitido sólo a personal capacitado e instruido a propósito.

El área destinada a las pruebas tiene que estar prohibida al personal no encargado. Solamente un operador puede trabajar en el interior del área de las pruebas y no tiene que salir del vehículo en proximidad del banco de rodillos.

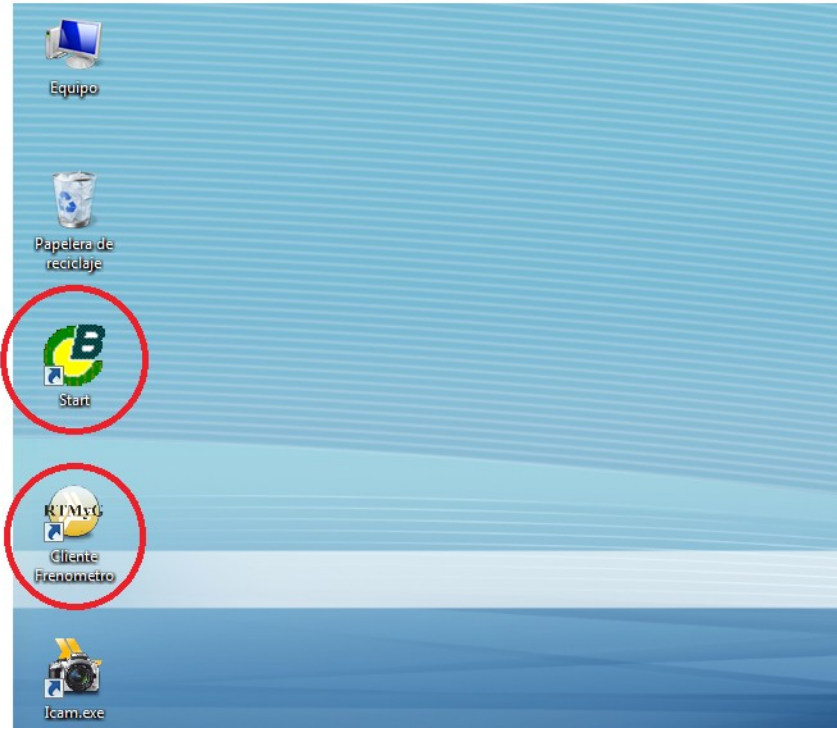
Durante la prueba de los frenos algunas veces el vehículo puede ser empujado fuera de los rodillos por reacción. Para limitar esta posibilidad, tirar el freno de mano cuando el freno no interviene en el eje que se está probando.


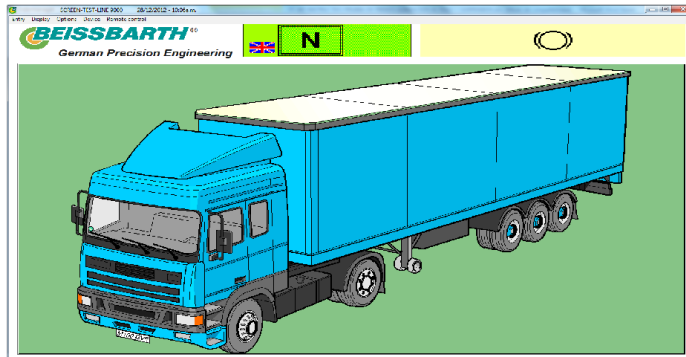
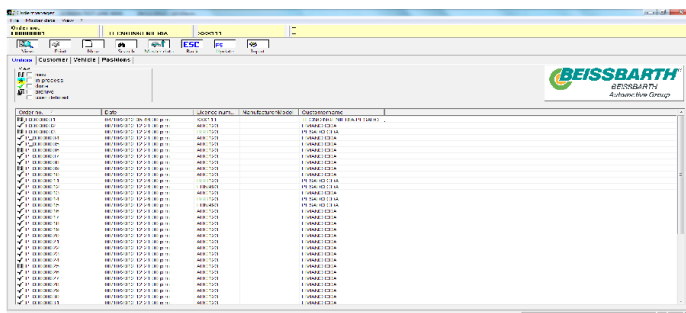
Código: RT-007		INSTRUCCIONES PRUEBA DE FRENOS Y ALINEACIÓN AL PASO	
Pág. 2 de 22	Versión: 04		



Cuando se prueba un vehículo, éste se tiene que probar con el motor encendido de manera que el pulmón del servofreno esté cargado. Es importante tener el motor encendido especialmente en el caso de que se pruebe un vehículo con suspensiones del tipo de compensación hidroneumática. De todas maneras, el vehículo que se está probando en ningún caso debe tener el bloqueo del volante introducido.

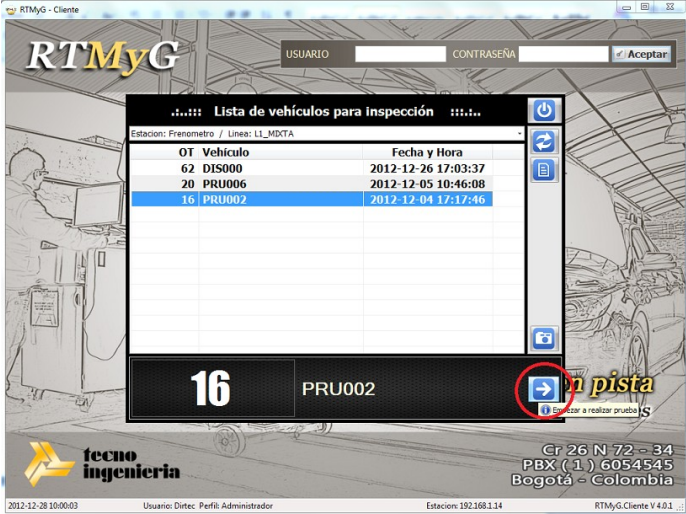
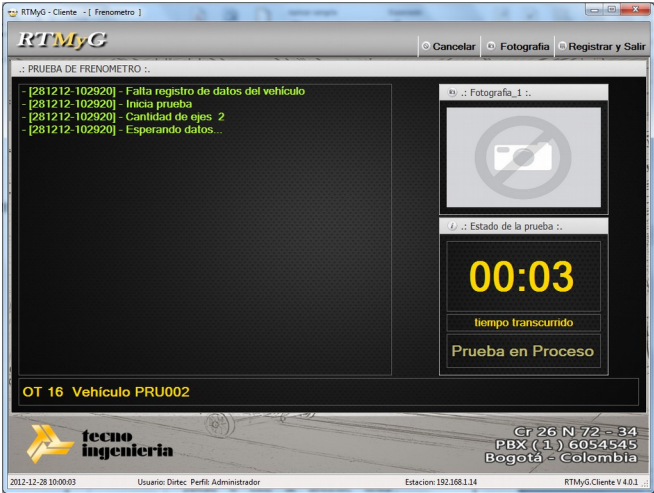

OPERACIÓN:


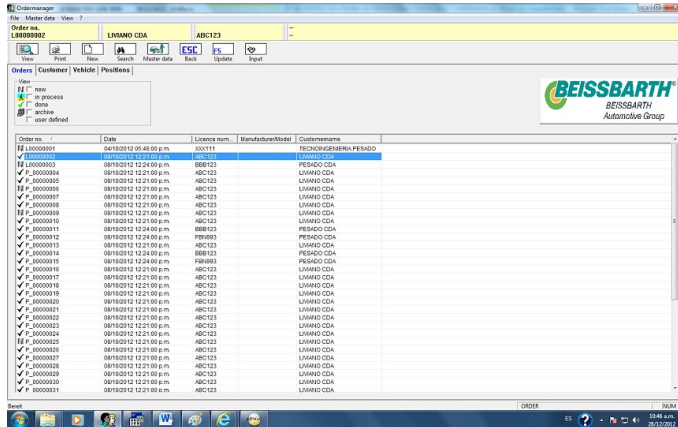
Antes de efectuar una prueba hay que comprobar que los frenos estén secos y la presión de los neumáticos sea correcta.

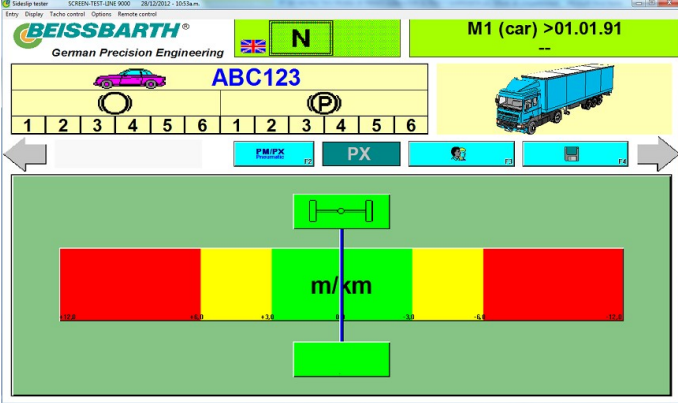
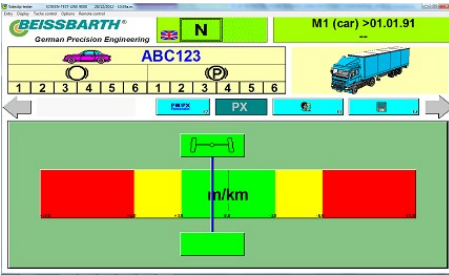

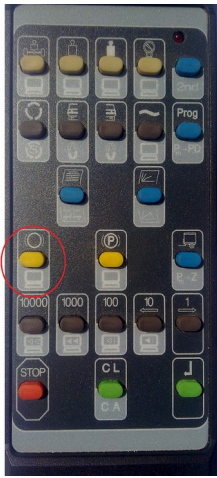
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.	Energizar equipo de frenos	<p>El Inspector Técnico debe dirigirse al tablero de control y energizar los equipos, accionado las palancas con el nombre Frenos y Dirección colocándolas en la posición de ON.</p> <p>Encender la CPU y el monitor del equipo, durante la fase de carga del programa no deben ser ocupados los dispositivos de medida pues el de sistema en este momento efectúa un control de su correcta funcionalidad.</p>	Inspector Técnico
2.	Ingresar a los aplicativos Beiisbarth y Cliente Frenómetro	<p>Luego de energizar el equipo el técnico debe dar click sobre los iconos "start" y "Cliente Frenómetro"</p>  <p>Una vez ingresado el sistema mostrará las siguientes pantallas.</p>	Inspector Técnico


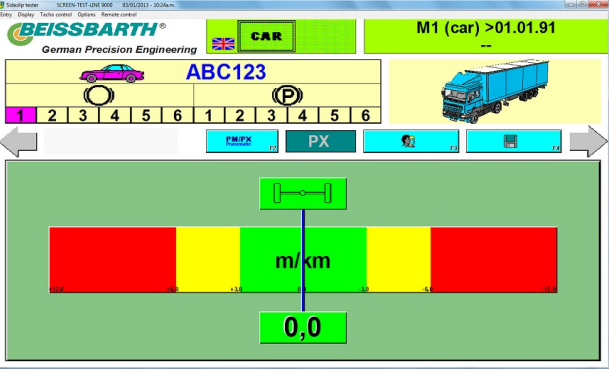
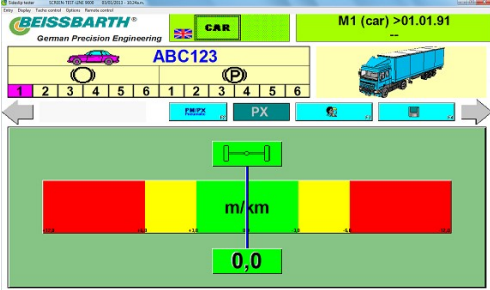

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
2.	Ingresar a los aplicativos Beisbarth y Cliente Frenómetro	  	Inspector Técnico

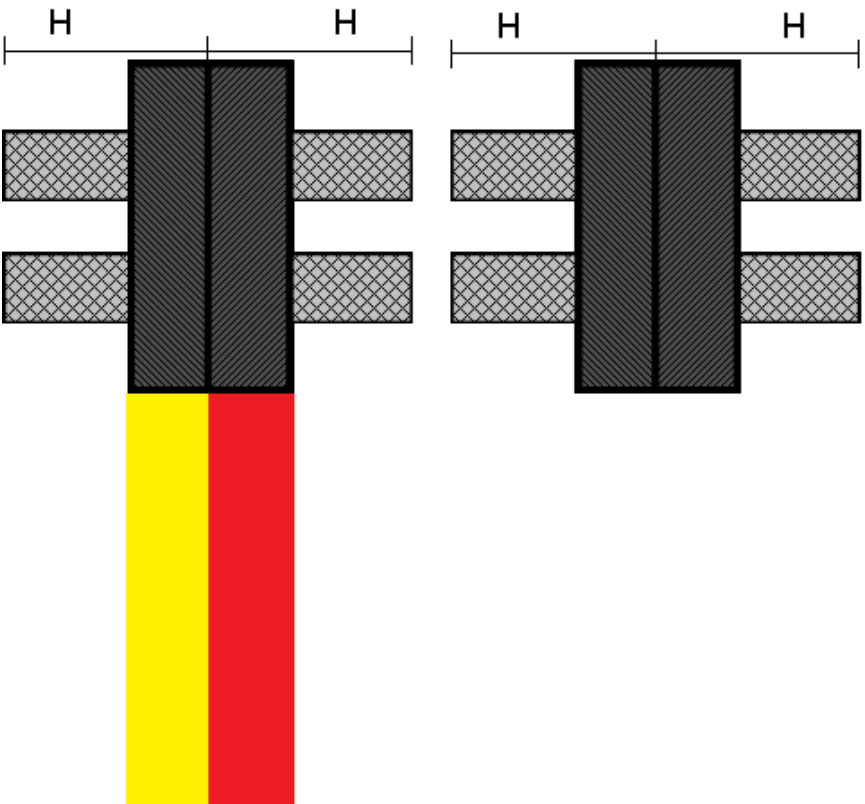
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
3.	Alinear el vehículo al cual se realizara la prueba de desviación al paso.	<p>El técnico debe dirigir el vehículo hacia el equipo de prueba de desviación al paso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realice la aproximación guiándose por las líneas de tal manera que las ruedas del vehículo queden paralelas a las líneas. Vehículos livianos sobre la línea roja, vehículos grandes sobre la línea Amarilla.  <ul style="list-style-type: none"> Deténgase en el borde del plato de alineación 	Inspector Técnico
4	Ingresar placa de vehículo	<p>Ingrese al aplicativo “cliente Frenómetro” y digite sus datos de usuario y contraseña</p>  <p>Una vez ingrese sus datos, dé click sobre la placa del vehículo a revisar y posteriormente, dé click sobre el icono flecha “empezar a realizar prueba”</p>	Inspector Técnico

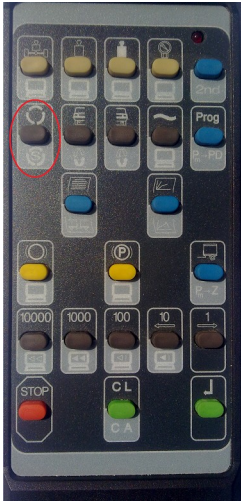
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
4.	Ingresar placa de vehículo	 <p>El sistema desplegará una pantalla indicando que el sistema está listo para realizar la prueba.</p>	Inspector Técnico
			
5.	Configurar software para ejecución de prueba de frenos y alineación al paso	 <p>Diríjase al aplicativo Beissbarth ubicado en la barra de tareas de la sección inferior izquierda de la pantalla y haga click en el icono "Ordermanager".</p>	Inspector Técnico

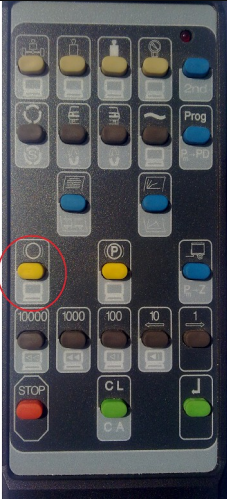
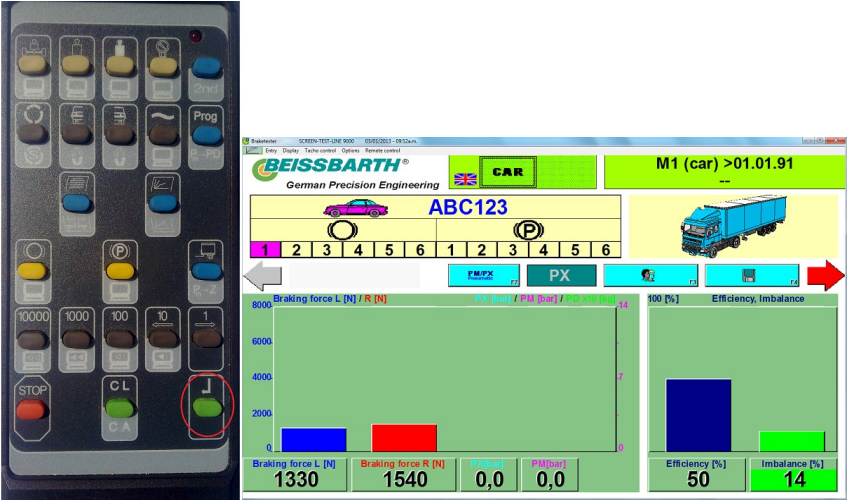
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
4.	Configurar software para ejecución de prueba de frenos y alineación al paso	 <p>Se desplegará la siguiente pantalla. En ella, dé click sobre la línea "L00000002" en caso de que el vehículo a revisar sea tipo liviano o en la línea "L00000003" en caso de que el vehículo a revisar sea tipo pesado.</p>	Inspector Técnico
		 <p>Posteriormente, dé click derecho sobre la línea específica al tipo de vehículo a revisar y se desplegará un menú en el que se debe escoger y dar click sobre la opción "activar". El mismo procedimiento se realizará en caso de que el vehículo sea tipo pesado.</p>	

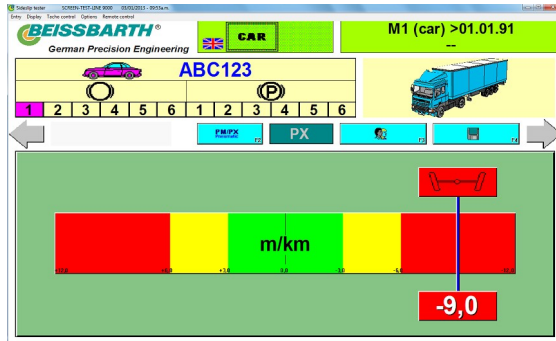

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
6	Ejecutar la prueba de desviación al paso delantero	<p>En cuanto aparezca esta pantalla, el vehículo debe cruzar la placa o plataforma a una velocidad máxima de 2 Km/h, soltando el técnico el volante en cuanto pase sobre la plataforma.</p>    <p>Una vez que la rueda haya pasado por completo la plataforma, presione “grabar” en el control remoto para guardar el resultado de la prueba en memoria.</p>  <p>Después de grabar, Presione “enter” en el control remoto para enviar la prueba grabada a la base de datos.</p>	Inspector Técnico


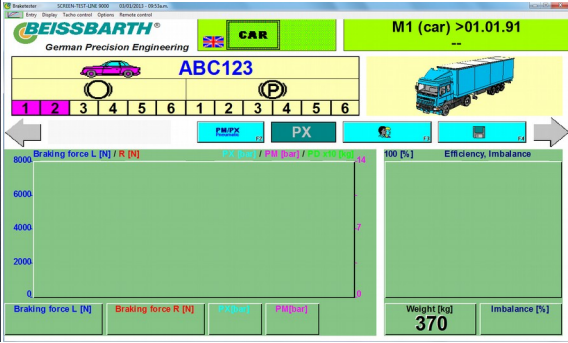
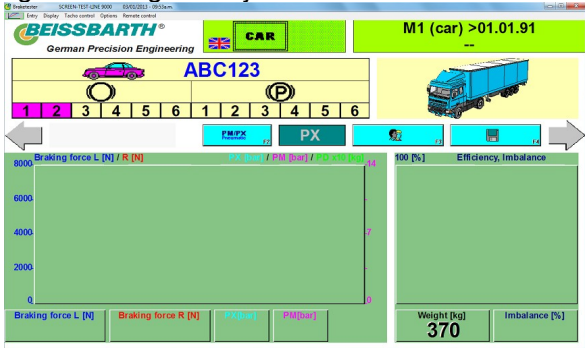

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
6	Ejecutar la prueba de desviación al paso delantero	  <p>Nota: Una vez enviada la prueba no puede ser repetida, para tal caso es necesario solicitar al director técnico la cancelación y repetición de la prueba a través del aplicativo administrador.</p>	Técnico
7.	Ejecutar prueba de frenos eje delantero.	<p>Una vez realizada, grabada y enviada la prueba de alineación del eje delantero, ingrese el vehículo al frenómetro.</p>   <p>Asegúrese de que el vehículo se encuentre bien alineado y active el freno de parqueo.</p> <p>Ubique el vehículo sobre los rodillos asegurando que las ruedas queden centradas sobre los rodillos y el cuerpo del vehículo paralelo a las líneas guías</p>	Inspector Técnico

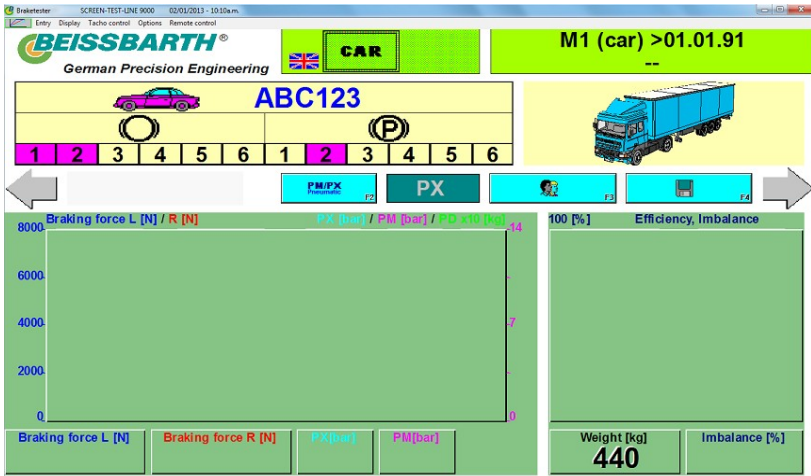
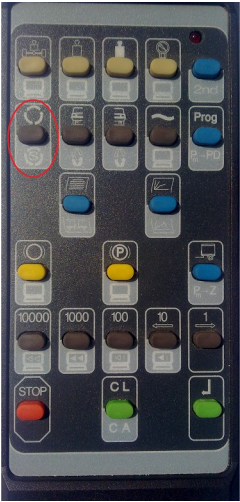
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
7.	Ejecutar prueba de frenos eje delantero.	 <p>Luego de verificar que se encuentre bien posicionado el vehículo, el técnico debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> 🚗 Acomodarse en la silla del conductor, 🚗 Verificar que la puerta este cerrada, 🚗 Verificar que el motor del vehículo encendido y en posición neutral la transmisión, 🚗 Verificar que la presión del aire en el manómetro del vehículo (mínimo 90 PSI). Para el caso de los frenos de aire. <p>Nota: (Es importante anotar que la prueba frenos puede realizar medida en vehículos con tracción integral permanente 4WD, Si este es el caso es el momento de seleccionar la opción con el respectivo botón del control remoto. Así la máquina articulara la prueba en dos fases para cada eje en prueba, en la primera fase el rodillo izquierdo gira en el sentido de la marcha y el rodillo derecho en sentido contrario con el fin de quitar el par al eje que se encuentra fuera de la plataforma de prueba, los resultados estarán disponibles luego de terminadas las fases en total incluida la prueba de freno de estacionamiento. Si es esta la opción indicada de acuerdo al vehículo la inscripción 2WD encontrada entre los dos cuadros grandes del lado izquierdo de la pantalla debe cambia a la inscripción 4WD), De lo contrario este proceso se anula.</p>	Inspector Técnico

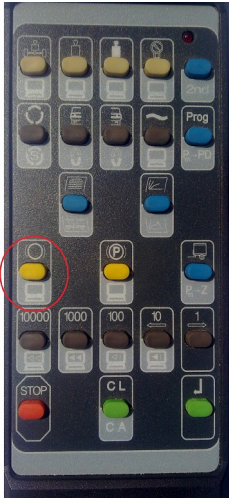

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
7.	Ejecutar prueba de frenos eje delantero.	<p>Una vez el vehículo se encuentre dentro del frenómetro procederá a pesar el vehículo y se desplegará la siguiente pantalla, en este momento ya se puede proceder a realizar la frenada</p> <p>🔊 Active los motores del frenómetro presionando la tecla correspondiente en el control, apuntando siempre en dirección del reloj.</p>  <p>El frenómetro iniciará con el motor que acciona los rodillos de la izquierda y a continuación los derechos. La velocidad de los rodillos será de 2.5 km/h para vehículos pesados y de 5 km/h para vehículos livianos.</p> <p>🔊 El técnico debe pisar el pedal de freno muy lentamente y aumentando la fuerza aplicada hasta que el pedal llegue al final de su recorrido, en la pantalla se visualizara la fuerza de frenado en dos columnas. Si terminado el recorrido del pedal, la fuerza aplicada no es la suficiente para parar los rodillos, inmediatamente se debe accionar (stop) para terminar la prueba en ese eje.</p> <p>🔊 Cuando termine la frenada, el técnico debe presionar el botón “Grabar” en el control remoto, para que el sistema guarde los datos de la frenada</p>	Inspector Técnico
7.	Ejecutar prueba de frenos eje delantero.		Inspector Técnico

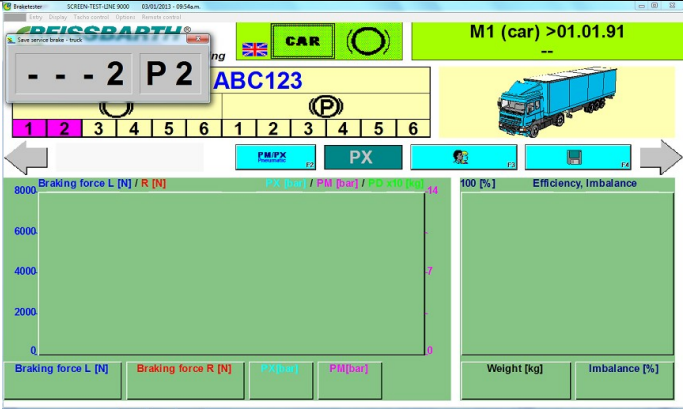

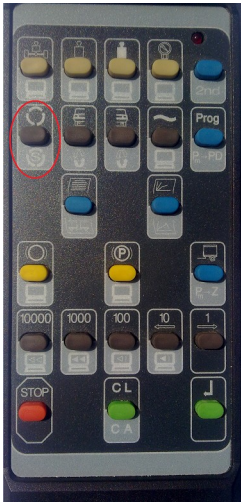


No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
		<div data-bbox="833 296 1058 791">  </div> <div data-bbox="498 829 1382 892"> <p>🚗 Después de grabar, Presione “enter” en el control remoto para enviar la prueba grabada a la base de datos.</p> </div> <div data-bbox="519 919 1362 1415">  </div>	
8.	Realizar prueba de alineación eje trasero	<div data-bbox="498 1621 1382 1743"> <p>🚗 Una vez se haya realizado la prueba de frenos para el eje delantero, el técnico debe proceder a conducir el segundo eje del vehículo sobre la placa o plataforma a una velocidad máxima de 2 Km/h, soltando el técnico el volante en cuanto pase sobre la plataforma.</p> </div>	Inspector Técnico

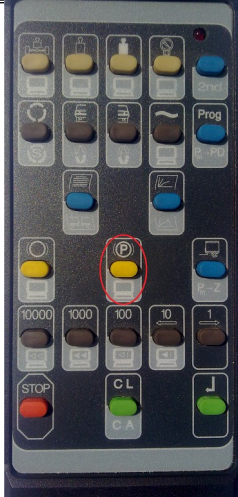

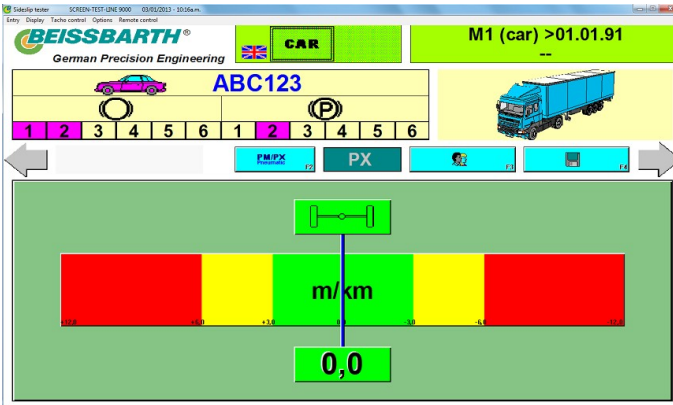
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
8.	Realizar prueba de alineación eje trasero	 <p>En cuanto lo haga el sistema automáticamente desplegará la pantalla en la que se muestra la prueba de alineación durante su ejecución.</p> <p>Una vez que la rueda haya pasado por completo la plataforma, presione “grabar” en el control remoto para guardar el resultado de la prueba en memoria.</p>  <p>Después de grabar, Presione “enter” en el control remoto para enviar la prueba grabada a la base de datos.</p>	Inspector Técnico

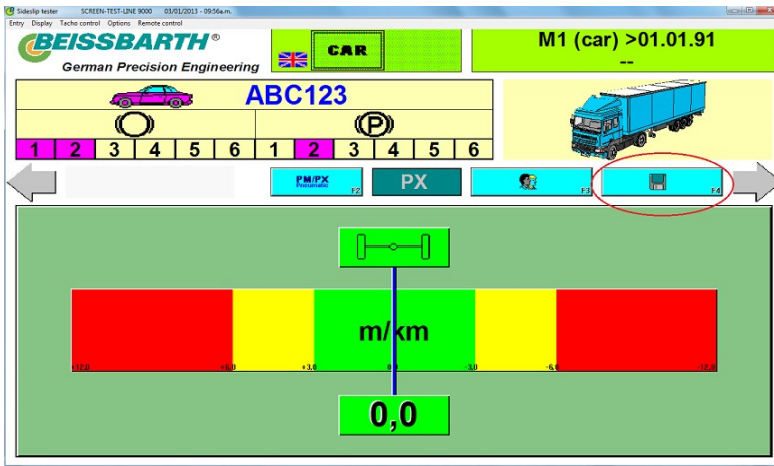
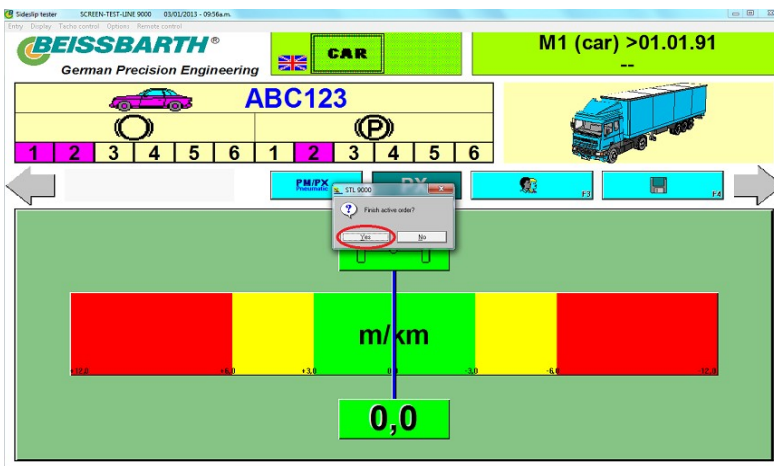
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
		  <p>Nota: Una vez enviada la prueba no puede ser repetida, para tal caso es necesario solicitar al director técnico la cancelación y repetición de la prueba a través del aplicativo administrador.</p>	
9.	Realizar prueba de frenos eje trasero.	<p>Una vez realizada, grabada y enviada la prueba de alineación del eje trasero, ingrese el segundo eje del vehículo al frenómetro.</p>   <p>Asegúrese de que el vehículo se encuentre bien alineado Ubique el vehículo sobre los rodillos asegurando que las ruedas queden centradas sobre los rodillos y el cuerpo del vehículo paralelo a las líneas guías</p>	Inspector Técnico

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
		<p>Luego de verificar que se encuentre bien posicionado el vehículo, el técnico debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> 🚗 Acomodarse en la silla del conductor, 🚗 Verificar que la puerta este cerrada, 🚗 Verificar que el motor del vehículo encendido y en posición neutral la transmisión, 🚗 Verificar que la presión del aire en el manómetro del vehículo (mínimo 90 PSI). Para el caso de los frenos de aire. <p>Una vez el vehículo se encuentre dentro del frenómetro procederá a pesar el vehículo y se desplegará la siguiente pantalla, en este momento ya se puede proceder a realizar la frenada</p>  <p>🚗 Active los motores del frenómetro presionando la tecla correspondiente en el control, apuntando siempre en dirección del reloj.</p> 	
9.	Realizar prueba de frenos eje trasero.	<p>El frenómetro iniciará con el motor que acciona los rodillos de la izquierda</p>	Inspector Técnico

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
9.	Realizar prueba de frenos eje trasero.	<p>y a continuación los derechos. La velocidad de los rodillos será de 2.5 km/h para vehículos pesados y de 5 km/h para vehículos livianos.</p> <p>🚗 El técnico debe pisar el pedal de freno muy lentamente y aumentando la fuerza aplicada hasta que el pedal llegue al final de su recorrido, en la pantalla se visualizara la fuerza de frenado en dos columnas. Si terminado el recorrido del pedal, la fuerza aplicada no es la suficiente para parar los rodillos, inmediatamente se debe accionar (stop) para terminar la prueba en ese eje.</p> <p>🚗 Cuando termine la frenada, el técnico debe presionar el botón “Grabar” en el control remoto, para que el sistema guarde los datos de la frenada</p>  <p>🚗 Después de grabar, Presione “enter” en el control remoto para enviar la prueba grabada a la base de datos.</p> 	Inspector Técnico

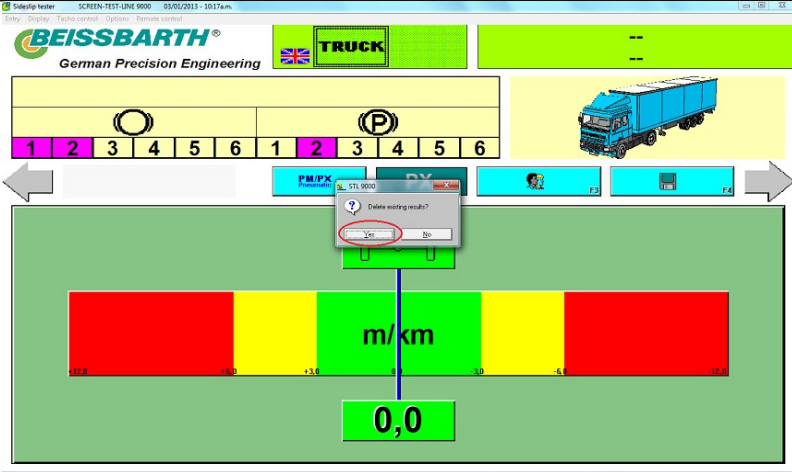
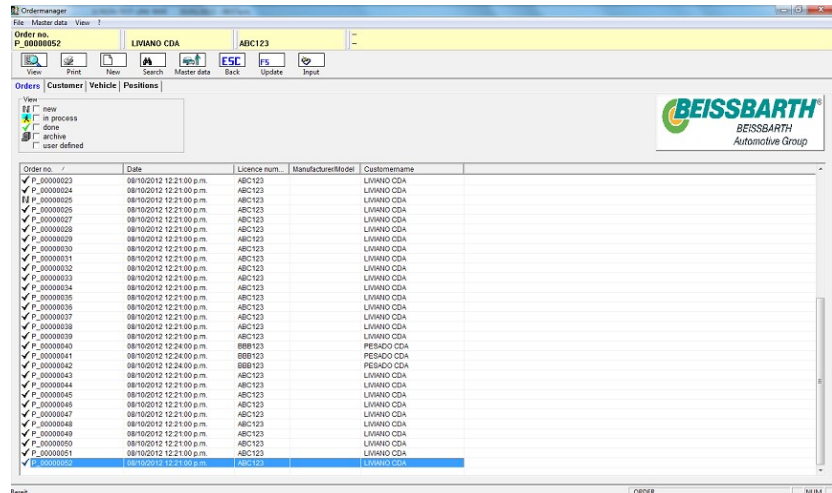
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
			
10	Realizar prueba de freno parqueo	<p>  Una vez realizada la prueba de frenos del eje trasero, el técnico debe activar nuevamente los motores </p> <div data-bbox="842 835 1081 1333">  </div> <p>  Una vez activados, el técnico debe activar el freno de parqueo muy lentamente y aumentando la fuerza aplicada hasta que la palanca ó el pedal lleguen al final de su recorrido, en la pantalla se visualizara la fuerza de frenado en dos columnas. Si terminado el recorrido de la palanca ó pedal, la fuerza aplicada no es la suficiente para parar los rodillos, inmediatamente se debe accionar (stop) para terminar la prueba. </p> <p>  Cuando termine la frenada, el técnico debe presionar el botón “Grabar” en el control remoto, para que el sistema guarde los datos de la frenada, presionando el botón “parking” del control remoto </p>	Inspector Técnico

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
10.	Realizar prueba de freno parqueo	 <p>Después de grabar, Presione “enter” en el control remoto para enviar la prueba grabada a la base de datos.</p>  	Técnico

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
11.	Grabar Pruebas	<p>Una vez culminadas las pruebas, el técnico debe presionar “F4” en la pantalla</p>  <p>El sistema desplegará una ventana solicitando confirmación para terminar la orden activa, de click en la pestaña “YES”</p>  <p>Luego el sistema pedirá confirmación para borrar los datos existentes en la prueba del vehículo anterior y sobrescribir los datos de la prueba actual. De click en “YES”</p>	Inspector Técnico
11.	Grabar Pruebas	<p>Luego el sistema pedirá confirmación para borrar los datos existentes en la prueba del vehículo anterior y sobrescribir los datos de la prueba actual. De click en “YES”</p>	Inspector Técnico

INSTRUCCIONES PRUEBA DE FRENOS Y ALINEACIÓN AL PASO



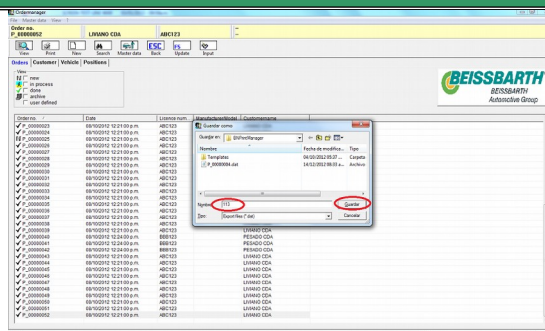
No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
			
		<p>Acto seguido presione “F3” y se desplegará una pantalla con el listado de las ordenes de trabajo, en dicha pantalla escoja siempre la última orden y dé click sobre ella para que se ilumine de color azul.</p>	
11.	Grabar Pruebas		Inspector Técnico
		<p>Luego, presione nuevamente la tecla “F3” y se desplegará la ventana de guardado, en ella, en el nombre de archivo escriba “113” y de click en la pestaña “Guardar”</p>	

No.

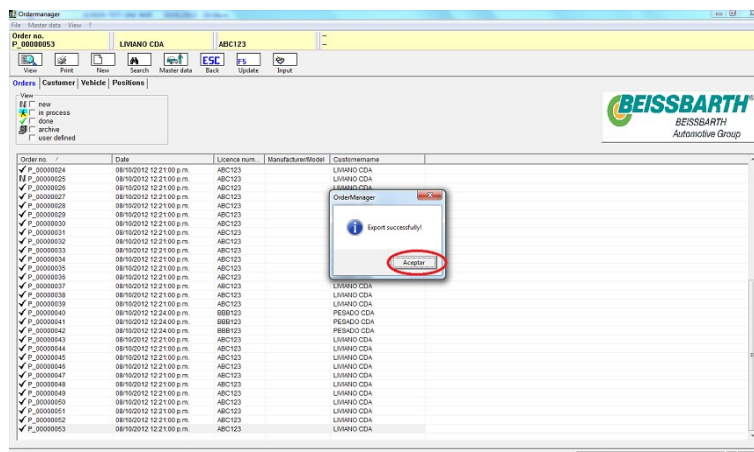
ACTIVIDAD

DESCRIPCIÓN

RESPONSABLE



Confirme el exporte de los datos en la siguiente pantalla, dando click en “aceptar”




11.

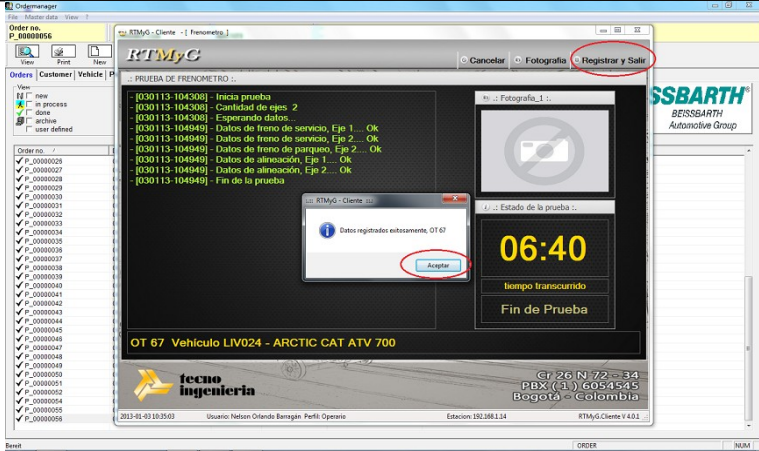
Grabar
Pruebas



Abra nuevamente el aplicativo “cliente frenometro” anclado en la barra de tareas y verifique en la lista de color verde que todos los datos de la prueba hayan sido enviados. De ser así al final de la lista aparecerá “fin de prueba”. De click, sobre la pestaña “Registrar y salir” y finalmente el sistema solicitará confirmación del registro de los datos, de click en “aceptar”

Inspector Técnico

Código: RT-007	INSTRUCCIONES PRUEBA DE FRENOS Y ALINEACIÓN AL PASO		
Pág. 21 de 22			

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
			

En la fase de carga del programa operativo no hay que ocupar los dispositivos de medida (por ejemplo subiéndose sobre el armazón de pesaje), ya que el sistema en este rato efectúa un control de su correcta funcionalidad.

CRITERIOS DE LA PRUEBA Y TIPO DE DEFECTO:

Criterio	Tipo de defecto
Desequilibrio de las fuerzas de frenado entre las ruedas de un mismo eje, en cualquiera de sus ejes, superior a 30%	A
Desequilibrio de las fuerzas de frenado entre las ruedas de un mismo eje, en cualquiera de sus ejes, entre 20% a 30%	B
Eficacia de frenado inferior a al 50%	A
Eficacia de freno de estacionamiento (de emergencia, o de mano) inferior a 18%	B

EFICACIA: se entiende 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:

Formula:

$$E = 100\{F/P\} \text{ donde:}$$

E = Valor de la eficacia en porcentaje.

F = Suma de todas las fuerzas, en Newton (N)

P = Masa total Vacío en kgrs * gravedad (9.81 m/s² → al cuadrado)

DESEQUILIBRIO: Se entiende la diferencia de esfuerzos de frenado entre las dos ruedas de un mismo eje, la medida del desequilibrio se efectuara, por consiguiente por cada eje y se hallara como porcentaje de la rueda que frena menos respecto a la que frena más. Se tomara para cada rueda como esfuerzo de frenado, el valor el valor máximo que indique el frenómetro.


Formula:

$$D = 100((F_{\max} - F_{\min})/F_{\max}) \text{ donde:}$$

F_{max} = Valor máximo registrado entre las dos ruedas del mismo eje.

F_{min} = Valor mínimo registrado entre las dos ruedas del mismo eje.

6. PROCEDIMIENTO


Código: RT-007		INSTRUCCIONES PRUEBA DE FRENOS Y ALINEACIÓN AL PASO	
Pág. 22 de 22	Versión: 04		

7. DOCUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS

NOMBRE	CÓDIGO
Procedimiento de Revisión Técnico Mecánica y Gases	RT003
Instructivo de inspección visual	RT-R-005

8. REGISTROS GENERADOS

NOMBRE	CÓDIGO
Formato Uniforme de Resultados de RTM	N/A

Versión: 04	Fecha de versión: Abril 15 de 2016	Revisión: 9	Fecha de revisión: Junio 18 de 2017	Cambios con relación a la versión anterior:
Aprobó: <div style="text-align: center;">  Miguel Ángel Camacho C. Gerente </div>				Se separa el proceso de Suspensión y se genera uno independiente, teniendo en cuenta la secuencia de la pista.