

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FRENOS DE DISCO NEUMÁTICOS (ADB)

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	MEDIDA CORRECTIVA
1. Desgaste diferencial	<b>1. El cáliper se bloquea o no se desliza correctamente</b>	
	a) Las juntas o las cubiertas de la guía del cáliper están dañadas	Sustituya la guía del cáliper. Utilice los kits de reparación originales de WABCO.
	b) Corrosión en los pernos de guía	
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Retire los cuerpos extraños, limpie la ranura con un cepillo de latón (tenga cuidado para no dañar las gomas).
	d) Horizontalidad de la brida del eje	Afloje los pernos de sujeción del freno en un lado (1-2 vueltas son suficientes) y compruebe de nuevo la capacidad de deslizamiento del cáliper: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es posible deslizar el cáliper, sustituya el freno.</li> <li>▶ Si es posible deslizar el cáliper, retire el freno y repase la brida del eje.</li> </ul>
	<b>2. El movimiento de las pastillas de freno o la placa de presión está limitado/bloqueado</b>	
	a) Corrosión o suciedad en la ranura	Véase 1. c).
	b) Daños en el canal/pestaña	Sustituya el freno.
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Véase 1. c).
	d) Daños en los resortes de sujeción o en el soporte	Sustituya el kit de pastillas. Utilice el kit de reparación original de WABCO que incluye el sistema de sujeción.
	<b>3. Problemas con la instalación</b>	
	a) Interferencia con piezas cercanas (desplazamiento limitado del cáliper)	Retire los obstáculos.
	b) La longitud del tubo o del cable no es suficiente (no es posible el movimiento completo del cáliper)	Cambie la ubicación de las líneas de aire o los soportes para evitar limitaciones en el cáliper.
	<b>4. Influencias ambientales</b>	
a) Disco seriamente afectado por la suciedad	Instale guardapolvos para reducir la suciedad. Si ya hay guardapolvos instalados, compruebe la distancia entre el guardapolvo y la superficie del disco (la superficie del disco deberá estar cubierta, incluyendo ~20 mm (0,8 in) del diámetro exterior del disco).	
b) La llanta no cubre el disco de forma suficiente		
2. Desgaste prematuro	<b>1. Todos los extremos de ruedas presentan un desgaste excesivo de las pastillas</b>	
	a) La combinación cabeza tractora/remolque presenta una diferencia significativa en el desgaste/vida útil de las pastillas	Compruebe la fuerza de frenado de cada eje en el banco de rodillos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Las fuerzas de frenado deberán tener una distribución equitativa.</li> <li>▶ Especialmente con presiones bajas de 1-1,5 bar (15-22 PSI), la diferencia entre las fuerzas de frenado de la cabeza tractora y el remolque no deberá superar el 20%.</li> </ul>
	b) El camión rígido presenta un desgaste excesivo de las pastillas	Compruebe si la aplicación es altamente exigente (el vehículo se utiliza totalmente cargado con mucha frecuencia, gran número de paradas (regionales o urbanas), rutas exigentes cuesta abajo, entorno extremadamente sucio y lodoso). <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Consulte con WABCO cuáles son las cámaras adecuadas y los materiales correctos de las pastillas.</li> </ul>

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	MEDIDA CORRECTIVA
2. Desgaste prematuro	<b>2. Solo un extremo de la rueda o eje sufre un desgaste excesivo de las pastillas</b>	
		a) Véase el síntoma 3. Sobrecalentamiento (el freno echa humo).
		b) Compare el extremo de rueda o eje afectado con los extremos de rueda en buen estado en relación con el tamaño del actuador, la presión de apertura, la contaminación y otras diferencias visibles.
3. Sobrecalentamiento (el freno echa humo)	<b>1. El cáliper no puede deslizarse</b>	
	a) Las juntas o las cubiertas de la guía del cáliper están dañadas	Sustituya la guía del cáliper. Utilice los kits de reparación originales de WABCO.
	b) Corrosión en los pernos de guía	
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Retire los cuerpos extraños, limpie la ranura con un cepillo de latón (tenga cuidado para no dañar las gomas).
	d) Horizontalidad de la brida del eje	Afloje los pernos de sujeción del freno en un lado (1-2 vueltas son suficientes) y compruebe de nuevo la capacidad de deslizamiento del cáliper. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es posible deslizar el cáliper, sustituya el freno.</li> <li>▶ Si es posible deslizar el cáliper, retire el freno y repase la brida del eje.</li> </ul>
	<b>2. Las pastillas de freno o la placa de presión no se mueven</b>	
	a) Corrosión o suciedad en la ranura	Véase 1. c).
	b) Daños en el canal/pestaña	Sustituya el cáliper.
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Véase 1. c).
	<b>3. Material de las pastillas</b>	
	a) Pastillas nuevas	El asentamiento de las pastillas de freno puede producir emisiones de gas y, por tanto, humo y olor a quemado. Se trata simplemente de una situación temporal que desaparece después de unos días.
	b) Contaminación química de las pastillas y el disco	La contaminación con productos químicos (p. ej. la grasa o aceite de los cojinetes de la rueda) puede provocar humo y olor a quemado. Localice la causa original de la contaminación y corríjala. Sustituya el kit de pastillas. Utilice el kit de reparación original de WABCO.

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	MEDIDA CORRECTIVA
<b>3. Sobrecalentamiento (el freno echa humo)</b>	<b>4. Ajustador de freno</b>	
	a) Fallo de funcionamiento del ajustador	<p>Eleve la rueda y compruebe si gira libremente (con poco esfuerzo). Si la rueda no gira libremente, retire el actuador y compruebe de nuevo. En los ejes motrices, los vehículos deberán estar en punto muerto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es correcto: sustituya el freno.</li> </ul> <p>Retire el sistema de sujeción y mida la distancia de la pastilla con una galga de espesores entre la pastilla externa y el cáliper (el freno tiene que estar frío): <math>0,5 \text{ mm (0,02 in)} \leq \text{distancia de la pastilla} \leq 1,2 \text{ mm (0,05 in)}</math> (las distancias demasiado cortas normalmente se deben a la falta de experiencia con la medición, a la corrosión y a la suciedad. Repita 2-3 veces).</p> <p>Compruebe el funcionamiento del ajustador desajustando (<math>180^\circ</math>) y accionando 10 veces el freno de servicio con una presión baja de <math>\sim 2 \text{ bar} (\sim 30 \text{ PSI})</math>. Compruebe el funcionamiento observando el movimiento del desajustador durante el accionamiento del freno (como alternativa, puede marcarlo y comprobar antes y después de accionar los frenos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si el ajustador no funciona: sustituya el freno.</li> </ul>
	<b>5. Fallo de funcionamiento del actuador</b>	
	a) Fuga en el freno de muelle	<p>Compruebe la estanquidad del actuador con un spray detector de fugas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En caso de inestabilidad: sustituya el actuador.</li> </ul>
	b) Válvulas o líneas de aire insuficientes (distancia de desgaste completa)	<p>Modifique las líneas de aire para evitar reacciones del actuador y el freno.</p>
	c) La longitud del empujador no es correcta cuando está extendido	<p>Desmonte el actuador y mida la longitud del empujador (protrusión del empujador = <math>15 \pm 1 \text{ mm (0,59} \pm 0,04 \text{ in)}</math>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es correcto: sustituya el actuador.</li> </ul>
	<b>6. Configuración del vehículo</b>	
	a) Desequilibrio de presión entre la cabeza tractora y el remolque	<p>Compruebe la configuración de presión del sistema.</p> <p>Mida las temperaturas del disco de la cabeza tractora y el remolque tras una conducción normal por carretera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Las diferencias significativas entre las presiones del eje o las temperaturas del disco indican problemas de configuración del sistema. Póngase en contacto con WABCO.</li> </ul>
	b) Sobrecarga frecuente	<p>Compruebe las condiciones de carga recientes del vehículo.</p>
	<b>7. Perfil de la carretera</b>	
a) El terreno es extremadamente montañoso y el estilo de conducción es agresivo	<p>Compruebe los datos GPS (si los hay).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En caso necesario, mejore la formación del conductor (p. ej. reducir la marcha más pronto, etc.).</li> </ul>	
<b>4. Cáliper atascado</b>	<b>1. Sistema de guía</b>	
	a) Las juntas o las cubiertas de la guía del cáliper están dañadas	<p>Sustituya la guía del cáliper. Utilice los kits de reparación originales de WABCO.</p>
	b) Corrosión en los pernos de guía	
	c) La guía está desgastada (pernos y casquillos)	
d) Coagulación de la grasa de la guía (grasa dura)	<p>Las temperaturas ambiente permanentes inferiores a <math>-40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})</math> pueden dificultar temporalmente el movimiento del cáliper.</p>	

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	MEDIDA CORRECTIVA
4. Cáliper atascado	<b>2. Las pastillas de freno o la placa de presión no se mueven</b>	
	a) Corrosión o suciedad en la ranura	Véase 1. c).
	b) Daños en el canal/pestaña	Sustituya el freno.
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Véase 1. c).
	d) Daños en los resortes de sujeción o en el soporte	Sustituya el kit de pastillas. Utilice el kit de reparación original de WABCO que incluye el sistema de sujeción.
	<b>3. Problemas con la instalación</b>	
	a) Interferencia con piezas cercanas (desplazamiento limitado del cáliper)	Retire los obstáculos.
	b) La longitud del tubo o del cable no es suficiente (no es posible el movimiento completo del cáliper)	Cambie la ubicación de los tubos para evitar reacciones en el cáliper.
5. Grietas por calor del disco	<b>1. El cáliper no puede deslizarse</b>	
	a) Las juntas o las tapas de la guía del cáliper están dañadas	Reemplace las guías del cáliper. Utilice los kits de reparación originales de WABCO.
	b) Corrosión en los pernos de guía	
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Retire los cuerpos extraños, limpie la ranura con un cepillo de latón (tenga cuidado para no dañar las gomas).
	d) Horizontalidad de la brida del eje	Aflore los pernos de sujeción del freno en un lado (1-2 vueltas son suficientes) y compruebe de nuevo la capacidad de deslizamiento del cáliper: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es posible deslizar el cáliper, sustituya el freno.</li> <li>▶ Si es posible deslizar el cáliper, retire el freno y repase la brida del eje.</li> </ul>
	<b>2. Las pastillas de freno o la placa de presión no se mueven</b>	
	a) Corrosión o suciedad en la ranura	Véase 1. c).
	b) Daños en el canal/pestaña	Sustituya el cáliper.
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Véase 1. c).
	d) Daños en los resortes de sujeción o en el soporte	Sustituya el kit de pastillas. Utilice el kit de reparación original de WABCO que incluye el sistema de sujeción.
	<b>3. Problemas con la instalación</b>	
	a) Interferencia con piezas cercanas (desplazamiento limitado del cáliper)	Retire los obstáculos.
	b) La longitud del tubo o del cable no es suficiente (no es posible el movimiento completo del cáliper)	Cambie la ubicación de los tubos para evitar reacciones en el cáliper.
	<b>4. Desequilibrio de presión entre la cabeza tractora y el remolque</b>	
a) Sobrefrenado del remolque	Compruebe la distribución de presión entre la cabeza tractora y el remolque. Determine la distribución de temperatura del disco/tambor entre la cabeza tractora y el remolque. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si detecta un desequilibrio: tome las medidas correctivas oportunas (p. ej. ajuste la válvula del pedal del freno (FBV), reduzca el avance de presión del remolque o la cabeza tractora).</li> </ul>	
b) Sobrefrenado de la cabeza tractora		

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	MEDIDA CORRECTIVA
5. Grietas por calor del disco	<b>5. Condiciones de carga</b>	
	a) Compruebe el GVWR y el GTWR	Compruebe el GVWR y el GTWR. GVWR = peso bruto del vehículo GTWR = peso bruto del remolque ▶ Si se detecta un problema de sobrecarga: reduzca la carga.
	<b>6. Perfil de altitud</b>	
	a) Una región montañosa o pendientes prolongadas provocarán un aumento de la temperatura del disco	Reduzca la velocidad del vehículo eligiendo la marcha adecuada para aumentar el efecto de freno motor en las pendientes prolongadas.
	<b>7. Actuador</b>	
	a) Fuga en el tubo o el actuador del freno de estacionamiento	Eleve la rueda y compruebe con la mano si gira libremente (con los actuadores de los frenos de disco de estacionamiento en posición liberada). En los ejes motrices, los vehículos deberán estar en punto muerto. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es correcto: compruebe si hay fugas en el tubo del actuador.</li> <li>▶ Si todavía no es correcto: utilice el perno de liberación para desactivar el funcionamiento del freno de estacionamiento.</li> <li>▶ Si es correcto: sustituya el actuador del freno de estacionamiento.</li> <li>▶ Si todavía no es correcto: véase la causa probable n.º 8 del síntoma "Grietas por calor del disco".</li> </ul>
	b) El empujador acciona anticipadamente el freno de disco neumático	Eleve la rueda y compruebe con la mano si gira libremente. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es correcto: desmonte el actuador (medida de la protrusión del empujador máx. 15 ±1 mm (0,59 ±0,04 in)).</li> <li>▶ Si es correcto: sustituya el actuador.</li> <li>▶ Si todavía no es correcto: véase la causa probable n.º 8 del síntoma n.º 5 "Grietas por calor del disco".</li> </ul>
	<b>8. Ajustador del freno de disco neumático</b>	
a) Fallo de funcionamiento del ajustador	Eleve la rueda y compruebe si gira libremente (con la mano). Si la rueda no gira libremente, retire el actuador y compruebe de nuevo. En los ejes motrices, los vehículos deberán estar en punto muerto. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es correcto: sustituya el freno de disco neumático.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Retire el sistema de sujeción y mida la distancia de la pastilla con una galga de espesores entre la pastilla externa y el cáliper (el freno de disco neumático tiene que estar frío): 0,5 mm (0,02 in) ≤ distancia de la pastilla ≤ 1,2 mm (0,05 in) (las distancias demasiado cortas normalmente se deben a la falta de práctica con la medición, a la corrosión y a la suciedad. Repita 2-3 veces). Compruebe el funcionamiento del ajustador desajustando (180°) y accionando 10 veces el freno de disco neumático con una presión baja de ~2 bar (~30 PSI).</li> </ul> </li> <li>▶ Compruebe el funcionamiento observando el movimiento del desajustador durante el accionamiento del freno (como alternativa, puede marcarlo y comprobar antes y después de accionar los frenos de disco neumáticos). Si el ajustador no funciona: sustituya el freno de disco neumático.</li> </ul>	

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	MEDIDA CORRECTIVA
<b>6. Junta quemada</b>	<b>1. El cáliper no puede deslizarse</b>	
	a) Las juntas o las tapas de la guía del cáliper están dañadas	Sustituya la guía del cáliper. Utilice los kits de reparación originales de WABCO.
	b) Corrosión en los pernos de guía	
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Retire los cuerpos extraños, limpie la ranura con un cepillo de latón (tenga cuidado para no dañar las gomas).
	d) Horizontalidad de la brida del eje	Afloje los pernos de sujeción del freno de disco neumático en un lado (1-2 vueltas son suficientes) y compruebe de nuevo la capacidad de deslizamiento del cáliper: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es posible deslizar el cáliper, sustituya el freno.</li> <li>▶ Si es posible deslizar el cáliper, retire el freno y repase la brida del eje.</li> </ul>
	<b>2. Las pastillas de freno o la placa de presión no se mueven</b>	
	a) Corrosión o suciedad en la ranura	Véase 1. c).
	b) Daños en el canal/pestaña	Sustituya el cáliper.
	c) Cuerpos extraños (piedras, etc.)	Véase 1. c).
	d) Daños en los resortes de sujeción o en el soporte	Sustituya el kit de pastillas. Utilice el kit de reparación original de WABCO que incluye el sistema de sujeción.
	<b>3. Desequilibrio de presión entre la cabeza tractora y el remolque</b>	
	a) Sobrefrenado del remolque	Compruebe la distribución de presión entre la cabeza tractora y el remolque. Determine la distribución de temperatura del disco/tambor entre la cabeza tractora y el remolque. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si detecta un desequilibrio: tome las medidas correctivas oportunas (p. ej. ajuste la válvula del pedal del freno FBV, reduzca el avance de presión del remolque o la cabeza tractora).</li> </ul>
	b) Sobrefrenado de la cabeza tractora	
	<b>4. Condiciones de carga</b>	
	a) Situación de sobrecarga	Compruebe el GVWR y el GTWR. GVWR = peso bruto del vehículo GTWR = peso bruto del remolque
	<b>5. Perfil de altitud</b>	
	a) Una región montañosa o pendientes prolongadas provocarán un aumento de la temperatura del disco	Reduzca la velocidad del vehículo eligiendo la marcha adecuada para aumentar el efecto de freno motor en las pendientes prolongadas.
	<b>6. Actuador</b>	
	a) Fuga en el tubo o el actuador del freno de estacionamiento	Eleve la rueda y compruebe con la mano si gira libremente (con los actuadores del freno de estacionamiento en posición liberada). En los ejes motrices, los vehículos deberán estar en punto muerto. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es correcto: compruebe si hay fugas en el tubo del actuador.</li> <li>▶ Si todavía no es correcto: utilice el perno de liberación para desactivar el funcionamiento del freno de disco neumático de estacionamiento. Sustituya el actuador del freno de estacionamiento.</li> </ul>
	b) El empujador acciona anticipadamente el freno de disco neumático	Eleve la rueda y compruebe con la mano si gira libremente. Si no es correcto: desmonte el actuador. Si es correcto: sustituya el actuador.

SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	MEDIDA CORRECTIVA
6. Junta quemada	<b>7. Ajustador del freno de disco neumático</b>	
	a) Fallo de funcionamiento del ajustador	<p>Eleve la rueda y compruebe si gira libremente (con la mano). Si la rueda no gira libremente, retire el actuador y compruebe de nuevo. En los ejes motrices, los vehículos deberán estar en punto muerto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si no es correcto: sustituya el freno de disco neumático.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Retire el sistema de sujeción y mida la distancia de la pastilla con una galga de espesores entre la pastilla externa y el cáliper (el freno de disco neumático tiene que estar frío): <math>0,5 \text{ mm} \leq \text{distancia de la pastilla} \leq 1,2 \text{ mm}</math> (las distancias demasiado cortas normalmente se deben a la falta de experiencia con la medición, a la corrosión y a la suciedad. Repita 2-3 veces).</li> </ul> </li> <li>▶ Compruebe el funcionamiento del ajustador desajustando (<math>180^\circ</math>) y accionando 10 veces en cada rueda el freno de disco neumático con una presión baja (29 PSI). Compruebe el funcionamiento observando el movimiento del desajustador durante el accionamiento del freno (como alternativa, puede marcarlo y comprobar antes y después de accionar los frenos de disco neumáticos).</li> <li>▶ Si el ajustador no funciona: sustituya el freno de disco neumático.</li> </ul>