



# Información Técnica

## Líquido de frenos

### Finalidad

Los sistemas de frenos son unos sistemas muy complejos en los cuales muchos elementos deben actuar en consonancia, con el fin de que sean capaces de funcionar de modo seguro en situaciones extremas. Una función muy importante es la que desempeña aquí el líquido de frenos ya que, mediante presión hidráulica, transmite y dirige la fuerza del pedal al sistema de frenos.

Para poder realizar esta tarea, su funcionamiento no debe verse afectado en ningún momento y bajo ninguna circunstancia. Por ello, el líquido de frenos debe poder resistir las bajas temperaturas para que no se vuelva denso/viscoso ni se congele. A altas temperaturas no debe hervir en ningún momento, ya que las burbujas de vapor que surjan podrían afectar al rendimiento de los frenos. Otras características importantes de un líquido de frenos son la resistencia a la corrosión, la lubricación y una buena compatibilidad con otros elementos dentro del sistema de frenos. El líquido de frenos debe estar en todo momento en perfectas condiciones y el sistema de frenos debe contener una cantidad suficiente de este líquido como para poder garantizar la seguridad de su funcionamiento, así como la seguridad del vehículo en el tráfico.



### Punto de ebullición y viscosidad

El líquido de frenos (DOT 3, DOT 4, DOT 4LV, DOT 5,1) lleva una base de derivados de poliglicol y es higroscópico. Esto significa que absorbe la humedad del ambiente y esto suele suceder normalmente por difusión a través del manguito de frenos y del depósito de expansión. Cuantos más años tengan las piezas, mayor es su permeabilidad. Si la proporción de agua en el líquido de frenos es demasiado elevada, desciende el punto de ebullición. Por este motivo, el punto de ebullición en seco, el punto de ebullición húmedo y la viscosidad de un líquido de frenos son factores decisivos.

#### Punto de ebullición en seco:

El punto de ebullición en seco es aquel punto de ebullición de un líquido de frenos nuevo sin parte de agua y procedente de un envase sellado.

#### Punto de ebullición húmedo:



# Información Técnica

El punto de ebullición húmedo se considera aquel que alcanza un líquido de frenos en unas condiciones determinadas, que contenga una proporción de agua del 3,5% (porcentaje del peso).

## Viscosidad:

Cuando se habla de viscosidad, se trata de la manera de medir la densidad de un material líquido. Cuanto mayor es la viscosidad, más espeso es el líquido (menos fluido), y cuanto menor sea la viscosidad, más fluido será el líquido.

Cuando aumenta la temperatura, desciende la densidad de la mayoría de los materiales. En los líquidos de frenos (DOT 4 LV y DOT 5.1) que se encuentran en los vehículos modernos equipados con ESP y ABS, la viscosidad es una característica importante ya que, incluso a altas temperaturas, se necesita una fluidez relativamente alta.

## Clasificación por DOT

Con el fin de que los líquidos de frenos cumplan con los criterios de seguridad necesarios, se han determinado unas estándares básicos concretos. Para mantener estas exigencias existe una clasificación internacional obligatoria estipulada por el DOT (Departamento de Transportes de Estados Unidos) que deben respetar los fabricantes.

Clasificación DOT	DOT 3	DOT 4	DOT 4 LV	DOT 5,1
Punto de ebullición en seco	>205 (229)	>230 (268)	>230 (267)	>260 (269)
Punto de ebullición húmedo	>140 (149)	>155 (163)	>155 (172)	>180 (187)
Viscosidad a 100°C [mm <sup>2</sup> /s]	< 1,5 (1,95)	< 1,5 (2,34)	< 1,5 (2,1)	< 1,5 (2,16)
Viscosidad a -40°C [mm <sup>2</sup> /s]	<1500 (1200)	<1800 (1315)	<1800 (675)	<900 (810)

(entre paréntesis: Resultados del líquido de frenos de HELLA PAGID)

## Instrucciones de mantenimiento

HELLA PAGID recomienda los siguientes intervalos de cambio con el fin de garantizar la mejor potencia de frenado y una mayor seguridad:



# Información Técnica

- DOT 3: cada 12 meses
- DOT 4, DOT 4 LV, DOT 5.1: cada 24 meses

Utilice solo líquidos de frenos que se indiquen en el cuaderno de servicio o en la tapa del depósito de expansión de cada vehículo. Además, la instalación de frenos deberá revisarse, especialmente los manguitos de los frenos, al realizar las inspecciones de servicio, así como también deberá comprobarse su estanqueidad.

## Surtido y tipos de envase

El líquido de frenos de HELLA PAGID está disponible en los siguientes tipos de envase:

Modelo	Nº Artículo	Envase / Litros
DOT 3	8DF 355 360-071	1,00
DOT 4	8DF 355 360-001	0,25
DOT 4	8DF 355 360-011	0,50
DOT 4	8DF 355 360-021	1,00
DOT 4	8DF 355 360-031	5,00
DOT 4	8DF 355 360-041	20,00
DOT 4 LV	8DF 355 360-051	1,00
DOT 4 LV	8DF 355 360-061	5,00
DOT 5,1	8DF 355 360-081	0,50
DOT 5,1	8DF 355 360-091	1,00