

**PETICIONARIO: MAFLOW SPAIN AUTOMOTIVE, S.L.**

POLÍGONO INDUSTRIAL DE GUARNIZO, P-50

CP: 39611, GUARNIZO, CANTABRIA (ESPAÑA)

Att. Ana Martínez

**INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS REALIZADOS
SOBRE UNA MUESTRA DE LÍQUIDO PARA FRENOS**

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
PREPARADO POR CARGO	M^a Paz Alcacera Gil Técnico del Laboratorio de Lubricantes		JULIO 18
REVISADO POR CARGO	Jaime Romero Caamaño Responsable del Laboratorio de Combustibles		JULIO 18
ACEPTADO POR CARGO	Loreto Pazos Bazán Responsable del Área de Combustibles y Lubricantes		JULIO 18

INTA posee en propiedad un original de este documento. Las copias que de este documento se suministren, tienen carácter confidencial y no podrán ser utilizadas para fines diferentes a aquellos para los cuales son facilitadas, ni tampoco podrán ser reproducidas sin la autorización por escrito del INTA.



Cualquier persona, aparte de las autorizadas, que encuentre este documento, deberá enviarlo con su nombre y dirección en sobre cerrado a:

INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROSPACIAL

Carretera de Ajalvir, Km. 4

28850 Torrejón de Ardoz

(Madrid)

	SECRETARIA DE ESTADO DE DEFENSA	Doc. N°.: NES-RPT-7430-098-INTA-18	
	 INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AERESPACIAL	Página: 2 de 8	Edición: 01

1. ANTECEDENTES

PETICIONARIO:	MAFLOW SPAIN AUTOMOTIVE, S.L.
PRODUCTO:	LÍQUIDO PARA FRENOS
ESPECIFICACIONES APLICABLES:	UNE 26-109-88
MUESTRA TOMADA POR:	PETICIONARIO
FECHA PETICIÓN:	27-02-2018
FECHA RECEPCIÓN:	06-03-2018
MOTIVO ANÁLISIS:	RENOVACIÓN DE CERTIFICACIÓN
FECHAS ANÁLISIS:	DEL 21/05/2018 AL 06/07/2018

MUESTRA	
REFERENCIA PETICIONARIO	REFERENCIA INTA
MAFLOW LÍQUIDO DE FRENOS DOT 4	18-0200

DOCUMENTO	REFERENCIA	FECHA
OFERTA:	NES-TEN-7430-036-INTA-2018	28/02/2018
ACEPTACIÓN OFERTA:	Nº Pedido: 4500154544 / 1 NES-TFX-7430-129-EXT-INTA-2018	05/03/2018

2. DOCUMENTACIÓN APORTADA POR EL CLIENTE

Documentación	Fecha
Carta de la firma MAFLOW SPAIN AUTOMOTIVE, S.L. solicitando la renovación de la certificación del producto de nombre comercial "MAFLOW LÍQUIDO DE FRENOS DOT 4", en la que se indica que dicho producto mantiene la misma formulación que el que obtuvo el Certificado de Resultados nº 120 y que dicha formulación no se verá modificada durante el período de vigencia del nuevo Certificado.	02/03/2018

3. ENSAYOS Y RESULTADOS

Ensayos realizados Norma/Procedimiento	Límites de la especificación (UNE 26-109-88)	Resultados obtenidos
Punto de ebullición en reflujo estable, UNE 26-375	Mín. 260 °C	261 °C
Punto de ebullición húmedo, UNE 26-376	Mín. 155 °C	163 °C
Viscosidad cinemática, UNE 26-382 1) a -40 °C 2) a 100 °C	Máx. 1800 mm ² /s Mín. 1,5 mm ² /s	1387 mm ² /s 2,2 mm ² /s
pH a 23 °C ± 5 °C de una mezcla en volúmenes iguales de muestra y solución especificada, UNE 26-387	7,0 - 11,5	7,9
Estabilidad, UNE 26-377 1) A alta temperatura <ul style="list-style-type: none">Variación del punto de ebullición 2) Química <ul style="list-style-type: none">Diferencia de temperatura entre el punto inicial y final	Máx. 3 °C más 0,05 °C por cada grado centígrado que su punto de ebullición sobrepase los 225 °C Máx. 3 °C más 0,05 °C por cada grado centígrado que su punto de ebullición sobrepase los 225 °C	0,4 °C 0,9 °C

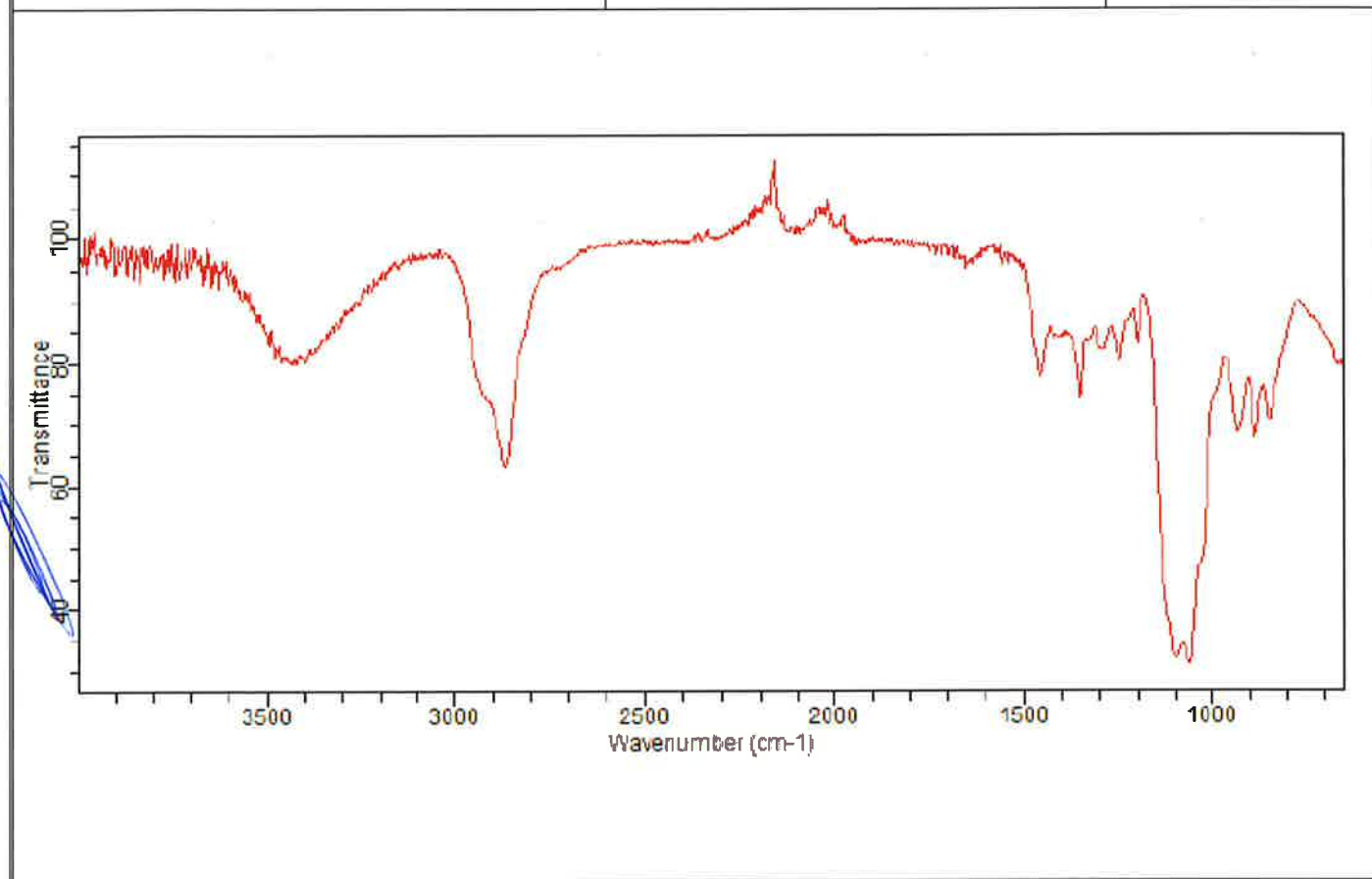
Ensayos realizados Norma/Procedimiento	Límites de la especificación (UNE 26-109-88)	Resultados obtenidos
<p>Acción corrosiva, UNE 26-383</p> <p>1) Picaduras apreciables a simple vista sobre las tiras metálicas</p> <p>2) Variación de peso en las tiras metálicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hierro estañado • Acero • Aluminio • Fundición gris • Latón • Cobre • Zamak <p>3) Pegajosidad, ampollas o separación de negro de humo en la superficie de las cazoletas de caucho al final del ensayo</p> <p>4) Disminución de la dureza de las cazoletas</p> <p>5) Incremento del diámetro de la base de las cazoletas</p> <p>6) Al final del ensayo, la mezcla de agua-muestra mantenida a 23 ± 5 °C</p> <p>7) Sedimento presente en la mezcla agua-muestra al final del ensayo</p> <p>8) pH de la mezcla agua-muestra al final del ensayo</p>	<p>No aparecerán</p> <p>Máx. 0,2 mg/cm² Máx. 0,2 mg/cm² Máx. 0,1 mg/cm² Máx. 0,2 mg/cm² Máx. 0,4 mg/cm² Máx. 0,4 mg/cm² Máx. 0,4 mg/cm²</p> <p>No aparecerán</p> <p>Máx. 15 unidades IRHD</p> <p>Máx. 1,4 mm</p> <p>No presentará gelificación o depósitos cristalinos, sobre las paredes del recipiente y sobre las tiras metálicas</p> <p>Máx. 0,10 % vol.</p> <p>7,0 – 11,5</p>	<p>Cumple</p> <p>< 0,1 mg/cm² < 0,1 “ < 0,1 “ < 0,1 “ < 0,1 “ < 0,1 “ < 0,1 “</p> <p>Cumple</p> <p>2 unidades IRHD</p> <p>0,15 mm</p> <p>Cumple</p> <p>< 0,01 % vol.</p> <p>8,0</p>



Ensayos realizados Norma/Procedimiento	Límites de la especificación (UNE 26-109-88)	Resultados obtenidos
<p>Aspecto y fluidez a baja temperatura, UNE 26-385</p> <p>1) Tiempo necesario para el retorno de la burbuja de aire</p> <ul style="list-style-type: none"> • a -40 °C (144 horas) • a -50 °C (6 horas) <p>2) Después del ensayo</p> <ul style="list-style-type: none"> • a -40 °C • a -50 °C 	<p>Máx. 10 s</p> <p>Máx. 35 s</p> <p>No aparecerá cristalización, estratificación o sedimento</p>	<p>4 s</p> <p>5 s</p> <p>Cumple</p>
<p>Pérdida por evaporación, UNE 26-384</p> <p>1) Punto congelación residuo</p> <p>2) El residuo obtenido después del ensayo</p>	<p>Máx. 80 % masa</p> <p>< -5°C</p> <p>No contendrá ningún precipitado de aspecto arenoso o abrasivo al tacto</p>	<p>33 % masa</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Tolerancia al agua, UNE 26-386</p> <p>1) a -40 °C (22 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después del ensayo • Tiempo necesario para el retorno de la burbuja de aire <p>2) a 60 °C (22 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedimento después de la centrifugación 	<p>Visibilidad de las líneas negras y ausencia de estratos y sedimentos</p> <p>Máx. 10 s</p> <p>No presentará estratificación</p> <p>Máx. 0,15 % vol.</p>	<p>Cumple</p> <p>3 s</p> <p>Cumple</p> <p>< 0,01 % vol.</p>

Ensayos realizados Norma/Procedimiento	Límites de la especificación (UNE 26-109-88)	Resultados obtenidos
<p>Compatibilidad, UNE 26-378</p> <p>1) a -40 °C (22 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> Después del ensayo <p>2) a 60 °C (22 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> Sedimento después de la centrifugación 	<p>Visibilidad de las líneas negras y ausencia de estratos y sedimentos</p> <p>No presentará estratificación</p> <p>Máx. 0,05 % vol.</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>< 0,01 % vol.</p>
<p>Resistencia a la oxidación, UNE-26-380</p> <p>1) En las zonas no cubiertas de las tiras metálicas</p> <p>2) Gomas sobre las tiras metálicas</p> <p>3) Disminución del peso de las tiras metálicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Aluminio Fundición gris 	<p>No aparecerán picaduras apreciables a simple vista</p> <p>Máx. trazas</p> <p>Máx. 0,05 mg/cm²</p> <p>Máx. 0,3 mg/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>< 0,01 mg/ cm²</p> <p>< 0,1 mg/cm²</p>
<p>Efecto sobre el caucho del tipo SBR, UNE 26-379</p> <p>1) a 70 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> Disminución de la dureza de las cazoletas Variación del diámetro de la base de las cazoletas <p>2) a 120 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> Disminución de la dureza de las cazoletas Variación del diámetro de la base de las cazoletas 	<p>Las cazoletas de caucho no presentarán pegajosidad, ampollas o separación de negro de humo</p> <p>Máx. 10 unidades IRHD</p> <p>0,15 – 1,40 mm</p> <p>Las cazoletas de caucho no presentarán pegajosidad, ampollas o separación de negro de humo</p> <p>Máx. 15 unidades IRHD</p> <p>0,15 – 1,40 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>2 unidades IRHD</p> <p>0,18 mm</p> <p>Cumple</p> <p>2 unidades IRHD</p> <p>0,21 mm</p>

Ensayos realizados Norma/Procedimiento	Límites de la especificación (UNE 26-109-88)	Resultados obtenidos
Espectro F.T.I.R.	-----	Se adjunta. Corresponde al de un líquido para frenos sintético poliglicol



Estos resultados afectan únicamente a la muestra recibida y a los ensayos incluidos en este informe.

4. INFORME

De los resultados obtenidos en los ensayos realizados y la documentación aportada se deduce que:

La muestra identificada con el nombre comercial "MAFLOW LÍQUIDO DE FRENOS DOT 4", cumple los requerimientos que para los mismos establece la especificación UNE 26-109-88 "Líquidos para frenos de base no petrolífera. Servicio severo", por lo que se extiende el correspondiente Certificado de Resultados n° 287, con validez hasta el 18 de Julio de 2022.

