

# Diagnostico técnico de los problemas del gasóleo y sus soluciones reales

Murcia 6 de noviembre 2014

**Miguel Ángel Pérez**  
Director Técnico y Responsable de I+D+i



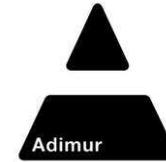
**INTEMAN**  
Laboratorios

**Alberto Catalán**  
Resp. Técnico-comercial área carburantes  
**647 903 859**



# Objetivo

Asociación de Distribuidores de Carburantes  
y Combustibles de la Región de Murcia



- ✓ Explicar técnicamente, con un lenguaje comprensible, los problemas técnicos de los gasóleos
- ✓ Presentar las soluciones de INTEMAN





**INTEMAN**  
*Laboratorios*



## Problemática de la contaminación microbiológica de los gasóleos A, B y C

**INTEMAN, S.A**

C/Lermandabide, 23 (polígono industrial de Júndiz)

CP 01015 Vitoria-Gasteiz

Tfno: 945 29 21 00 E-mail: [inteman@inteman.com](mailto:inteman@inteman.com)



## ¿Por qué se contamina el gasoil?

El gasoil se contamina por tres motivos: la ausencia de azufre, la incorporación de biocarburantes y la presencia de agua.

- **AZUFRE.** La legislación europea ha exigido a las petroleras que eliminen la incorporación de azufre en el gasoil por motivos ecológicos; al eliminar el azufre se reduce un biocida que evitaba la aparición de microorganismos en el gasoil.

***REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuel-óleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes***

***-Gasóleos de automoción CLASE A: A partir del 1 de enero de 2009, el contenido máximo de azufre en las gasolinas no podrá superar los 10 mg/kg (ppm).***

***-Gasóleos para usos agrícola y marítimo CLASE B: A partir del 1 de enero de 2011, el contenido máximo de azufre en las gasolinas no podrá superar los 10 mg/kg (ppm). (RD 1088/2010)***



## ¿Por qué se contamina el gasoil?

**-BIOCARBURANTES.** La legislación europea ha exigido a las petroleras que incorporen un como mínimo un % de BIODIESEL (FAME) en combustibles diesel durante el año 2013 y años sucesivos:

Al incorporar biodiesel suministramos materia orgánica (nutrientes) que favorece la aparición y el medio ideal para el desarrollo de microorganismos.

*Real Decreto-ley 4/2013, de 22 de febrero, de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo. (Artículo 41) Se considera conveniente revisar los objetivos de consumo obligatorio de biocarburantes en 2013 y años sucesivos, estableciendo unos objetivos que permitan minimizar el precio de los carburantes y asegurar cierta estabilidad al sector*

PENÍNSULA Y BALEARES	OBJETIVOS ACTUALES 2013 RD 459/2011, de 1 de abril	NUEVA PROPUESTA 2013 y años sucesivos RDL
Objetivo global (% contenido energético)	6,5%	4,1%
Objetivo diésel (% contenido energético)	7,0%	4,1%
Objetivo gasolina (% contenido energético)	4,1%	3,9%



## ¿Por qué se contamina el gasoil?

Los Biocarburantes son aceites vegetales (ácidos grasos) y pueden ser de dos clases, pero sólo uno de ellos computa como Biodiesel



**FAME** (Ester metílico del ácido graso) (Transesterificación: reacción con metanol)



**HVO** (Aceite vegetal hidrogenado) (Hidrogenación: reacción con hidrógeno)

En la siguiente tabla podemos observar que **SÓLO el FAME computa como Biodiesel** y por lo tanto no hay ninguna limitación por ley referente a las cantidades de HVO que puede contener un gasoil

	¿Considerados a efectos IIEE? Ley 34/1998 y Ley 38/1992	¿Considerado como biocarburante? ITC/2877/2008	¿Computa como biodiesel? RD 1088/2010
FAME	SI	SI	SI
HVO	SI	SI	NO

**CONCLUSIÓN:** El problema de la contaminación no sólo ha aparecido por la incorporación del FAME sino también por el HVO



## ¿Por qué se contamina el gasoil?

**-AGUA.** El agua aparece en los depósitos debido a la condensación, a las filtraciones e incluso en el propio carburante.

*En su composición natural el gas-oil contiene entre 75 y 150ppm de agua*

Este agua se convierte en el medio de vida y de proliferación de los microorganismos contaminantes.

*Las bacterias pueden existir en un contenido en agua superior a 60 ppm*

El FAME presenta las siguientes propiedades:

- El FAME es higroscópico, es decir, favorece la emulsión del agua en todo el combustible.
- La solubilidad del FAME en agua es mayor que la del gasóleo. Puede absorber hasta 40 veces más agua que el diesel.

**El agua puede encontrarse en todo el depósito ( en el fondo, en el gasoil, en el FAME)**

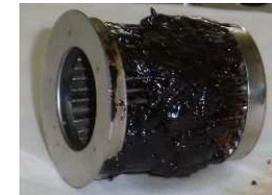


# ¿Qué problemas nos genera un combustible contaminado?

## - PROBLEMAS EN FILTROS

Las bacterias aerobias, los mohos y levaduras provocan la formación de biofilmes en forma de polímeros y sólidos en forma de biomasa, que generan continuas obstrucciones en los filtros de los surtidores

*(pérdidas de tiempo en reparaciones de mantenimiento)*



## - PROBLEMAS EN LOS DEPÓSITOS

Las bacterias anaerobias acidifican el combustible generando ataques químicos a los materiales de los depósitos de almacenaje, tuberías y componentes metálicos de los surtidores.

*(sobrecostes en sustitución de piezas dañadas)*

**Y LO MÁS GRAVE: trasladar a los clientes los problemas de la contaminación provocando incidencias graves en los sistemas de inyección (paradas de vehículos).**

**EN DEFINITIVA MALA IMAGEN Y PERDIDA DE CLIENTES**

## ¿Cómo evitar estos problemas?

Usando biocida para gasóleo A, B y C



## ¿Cómo elegir un buen biocida?

### 1. EL BIOCIDA NO DEBE ALTERAR LAS PROPIEDADES DEL COMBUSTIBLE

Una de las primeras preguntas evidentes que usted se hace al incorporar un producto a su gasoil es si se puede verse alterado su combustible, es decir, si una vez añadido nuestro biocida, su combustible sigue cumpliendo las especificaciones del Real decreto 1088/2010

**SÍ LO CUMPLE**, y no porque lo digamos nosotros sino porque así lo acredita un laboratorio externo con certificado ENAC



# Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.



ANEXO III  
Especificaciones del gasóleo de automoción (clase A)

Características	Unidad de medida	Límites (1)		Métodos de ensayo		
		Mínimos	Máximos	En EN 590 (2)	Normas ASTM (5)	Normas UNE (5)
Número de cetano		51,0	-	EN ISO 5165/ EN 15195 (6)	D 613	UNE-EN ISO 5165 / UNE-EN 15195
Índice de cetano		46,0	-	EN ISO 4264	D 4737	UNE-EN ISO 4264
Densidad a 15°C	kg/m <sup>3</sup>	820	845	EN ISO 3675 EN ISO 12185	D 4052	UNE-EN ISO 3675 UNE-EN ISO 12185
Hidrocarburos policíclicos aromáticos (3)	%v/v	-	8	EN 12916		UNE-EN 12916
Contenido en azufre (4)	mg/kg	-	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884		UNE-EN ISO 20846 UNE-EN ISO 20884
Destilación: - 65% recogido - 85% recogido - 95% recogido	°C	250	350 300	EN ISO 3405	D 86	UNE-EN ISO 3405
Viscosidad cinemática a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	2,00	4,50	EN ISO 3104	D 445	UNE-EN ISO 3104
Punto de inflamación	°C	superior a 55		EN ISO 2719	D 93	UNE-EN ISO 2719
Punto de obstrucción filtro frío: - Invierno (1 oct.-31 marzo) - Verano (1 abril-30 sept.)	°C	-	-10 0	EN 116		UNE-EN 116
Residuo carbonoso (sobre 10 %v/v residuo de destilación)	%v/v	-	0,30	EN ISO 10370	D 4530	UNE-EN ISO 10370
Lubricidad, diámetro huella corregido (wsd 1.4) a 60°C	µm	-	460	EN ISO 12166-1		UNE-EN ISO 12166-1
Contenido en agua	mg/kg	-	200	EN ISO 12937		UNE-EN ISO 12937
Contaminación total (partículas sólidas)	mg/kg	-	24	EN 12862		UNE-EN 12862
Contenido de cenizas	%m/m	-	0,01	EN ISO 6245	D 482	UNE-EN ISO 6245
Comosión lámina de cobre (3 h. a 50 °C)	escala	-	clase 1	EN ISO 2160	D 130	UNE-EN ISO 2160
Estabilidad a la oxidación	g/m <sup>3</sup> horas	- 20 (7)	25	EN ISO 12205 EN 15751	D 2274	UNE-EN ISO 12205 UNE-EN 15751
Color			2		D 1500	
Contenido en FAME (8)	%v/v		7			UNE-EN 14078
Transparencia y brillo		Cumple			D 4176	
Aditivos y agentes trazadores	Regulados por la Orden PRE/1724/2002, de 5 de julio, por la que se aprueban los trazadores y marcadores que deben incorporarse a determinados hidrocarburos para la aplicación de los tipos reducidos establecidos en la Ley 30/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, modificada por la Orden PRE/2493/2004, de 22 de octubre.					

Notas:

(1) Los valores indicados en la especificación son "valores reales". Para determinar los valores límite, se ha recurrido a los términos del documento EN ISO 4259 "Petroleum products - Determination and application of

oe: BOE-A-2010-1704





## INFORME DE ANÁLISIS

Nº: AS-2286 rev 01

Fecha: 27/07/2012

Página 1 de 8

Informe emitido por: Asociación BTC para la Investigación de Combustibles Convencionales y Renovables y Medio Ambiente.

INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Jündiz)  
01015 Vitoria-Gasteiz

**Intertek**

Punta Sollana, nº6  
48508 - Zierbena - Vizcaya  
Tfn : 94 636 17 30  
Fax : 94 636 18 80  
Email : lab.bilbao@intertek.com

Nota 1: Si en el informe apareciera algún ensayo marcado con (#), indica que dicho ensayo no está incluido dentro del alcance de la acreditación. Es un ensayo sin acreditación ENAC.

Nota 2: Si en el informe apareciera algún ensayo marcado con un (\*), indica que dicho ensayo ha sido subcontratado de acuerdo con los requisitos de ENAC.

**Descripción:** Muestras de Gasóleo A y Gasóleo A aditivado

**Tomada por:** Departamento de Operaciones de Intertek

**Fecha de toma:** 20/07/2012

**Fecha de recepción:** 20/07/2012

**Envases:** plástico      **Precintos:** sin precinto

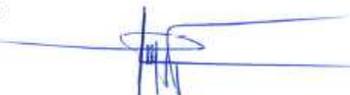
**Fecha de realización de los ensayos:** desde 20/07/2012 hasta el 27/07/2012

**Resultados:** Ver hoja/s adjunta/s.

Signatario/s autorizado/s

  
Julian Peinado  
Jefe Servicios Analíticos

**Intertek**  
Asociación BTC

  
Onésimo Iglesias  
Jefe Aseguramiento de Calidad

Este informe de análisis se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación concedidas por ENAC, que ha comprobado las capacidades de ensayo del laboratorio. La operación de toma de muestra no está incluida en el alcance de la acreditación ENAC. Las operaciones de toma de muestras y los datos de la misma son aportados por el cliente. Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite y de ENAC.

Dg/Lab-23.01

Revisión 3

11.07.11



INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Júndiz)  
01015 Vitoria-Gasteiz

Producto: GASOLEO A Muestra: AS-2286/01 Ref.:  
Descripción: Muestra de Gasóleo A  
Fecha de toma: No figura en: No figura  
Tomada por: INTERTEK Fecha de recepción: 20/07/2012  
Envases: metal Precintos: INTERTEK  
Envase recibido en:  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)  
Fecha de realización de los ensayos: desde el 20/07/2012 hasta el 27/07/2012

Tabla 1 : Resultados de los análisis realizados en la muestra AS-2286/01					
Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (1)	Incertidumbre
Numero de cetano derivado	---	ASTM D-6890/11b	51,2	51,0 min.	± 1,6
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	50,7	46,0 min.	±0,5
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	842,9	820-845	± 0,3
PAH'S	% m/m	UNE EN 12916/07	5,5	8 max.	±0,9
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	7,0	10 max.	±2,3
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		299,0	250 min.	±4,0
85% recogido	°C		327,9	350 max.	±4,0
95% recogido	°C		350,8	360 max.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	2,809	2,00-4,50	±0,009
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/11	62,0	Sup.55	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	- 11	0 max.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	< 0,1	0,30 max.	± 0,1
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	286	460 max.	±60
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	121	200 max.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	<6,0	24 max.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	< 0,0010	0,01 max.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1 a	Clase 1 max.	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m3	UNE EN 12205/96	2,0	25 max.	±4,2
Color	Escala	ASTM D-1500/07	< 1,5	2 max.	N.A.
Transp. y brillo a 24°C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	cumple	Cumple	N.A.
Cont. en FAME (rango B)	% v/v	UNE EN 14078/10	6,8	7 max.	±0,4
Estab.a la oxidación (110°C)	horas	EN 15751/09	19,1	20 min.	±2,4

Nota (1) Límites según RD-1088/10 del BOE

Elaborado por: Aprobado por:

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

(#) Test no incluido en el alcance de la acreditación

INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Júndiz)  
01015 Vitoria-Gasteiz

Producto: GASOLEO A ADITIVADO Muestra: AS-2286/02 Ref.:  
Descripción: Muestra de Gasóleo A aditivado con el producto TEQUIL BACTER OIL y dosificación de 5 partes por cada 10.000 en volumen.  
Fecha de toma: No figura en: No figura  
Tomada por: INTERTEK Fecha de recepción: 20/07/2012  
Envases: metal Precintos: INTERTEK  
Envase recibido en:  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)  
Fecha de realización de los ensayos: desde el 20/07/2012 hasta el 27/07/2012

Tabla 2 : Resultados de los análisis realizados en la muestra AS-2286/02					
Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (1)	Incertidumbre
Numero de cetano derivado	---	ASTM D-6890/11b	51,4	51,0 min.	± 1,6
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	50,0	46,0 min.	±0,5
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	843,0	820-845	± 0,3
PAH'S	% m/m	UNE EN 12916/07	5,6	8 max.	±0,9
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	7,2	10 max.	±2,3
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		298,2	250 min.	±4,0
85% recogido	°C		326,7	350 max.	±4,0
95% recogido	°C		349,1	360 max.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	2,810	2,00-4,50	±0,009
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/11	62,0	Sup.55	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	- 11	0 max.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	< 0,1	0,30 max.	± 0,1
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	291	460 max.	±60
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	119	200 max.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	< 6,0	24 max.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	< 0,0010	0,01 max.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1 a	Clase 1 max.	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m3	UNE EN 12205/96	2,1	25 max.	±4,3
Color	Escala	ASTM D-1500/07	< 1,5	2 max.	N.A.
Transp. y brillo a 24 °C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	cumple	Cumple	N.A.
Cont. en FAME (rango B)	% v/v	UNE EN 14078/10	7,0	7 max.	±0,4
Estab.a la oxidación (110°C)	horas	EN 15751/09	28,9	20 min.	±3,5

Nota (2) Límites según RD-1088/10 del BOE

Elaborado por: Aprobado por:

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

(#) Test no incluido en el alcance de la acreditación

INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Poligono Industrial de Jundiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

**Producto:** GASOLEO B      **Muestra:** AS-14074/01      **Ref.:**      **Descripción:** Muestra de Gasóleo B sin aditivar.

**Fecha de toma:** No figura      **en:** No figura

**Tomada por:** Inteman      **Fecha de recepción:** 17/02/2014

**Envases:** plástico      **Precintos:** sin precinto

**Envase recibido en:**  Buenas condiciones     Malas condiciones (ver observaciones)

**Fecha de realización de los ensayos:** desde el 17/02/2014 hasta el 05/03/2014

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	<b>840,1</b>	820-880	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	<b>Rojo</b>	Rojo	N.A.
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	<b>43</b>	10 máx.	±9
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	<b>51,2</b>	46 min.	±0,5
Numero de cetano derivado	---	UNE EN 15195/07	<b>52,0</b>	49 min.	±1,9
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		<b>298,4</b>	250 min.	±4,0
85% recogido	°C		<b>334,0</b>	350 máx.	±4,0
95% recogido	°C		<b>361,3</b>	370 máx.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	<b>2,910</b>	2,0-4,5	±0,009
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	<b>65,0</b>	60 min.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	<b>-15</b>	0 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	<b>&lt; 0,1</b>	0,30 máx.	± 0,1
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	<b>60</b>	200 máx.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	<b>&lt; 6,0</b>	24 máx.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	<b>&lt; 0,0010</b>	0,01 máx.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	<b>1a</b>	Clase 1 máx.	N.A.
Transp. y brillo a 21°C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	<b>Cumple</b>	Cumple	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m3	UNE EN 12205/96	<b>1,4</b>	25 máx.	±3,9

(a) límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por: **Intertek**      Aprobado por:

Udo Pfeiffer (Responsable Laboratorio)      Olivero Iglesias (Jefe Centro)

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.  
Nota: La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

Pág. 2 / 5

(\*) Test no incluido en el alcance de la acreditación

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Poligono Industrial de Jundiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

**Producto:** GASOLEO B      **Muestra:** AS-14074/02      **Ref.:**      **Descripción:** Muestra de Gasóleo B aditivado en proporción 5:10.000 con TEQUIL BACTEROIL.

**Fecha de toma:** No figura      **en:** No figura

**Tomada por:** Inteman      **Fecha de recepción:** 17/02/2014

**Envases:** plástico      **Precintos:** sin precinto

**Envase recibido en:**  Buenas condiciones     Malas condiciones (ver observaciones)

**Fecha de realización de los ensayos:** desde el 17/02/2014 hasta el 05/03/2014

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	<b>840,2</b>	820-880	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	<b>Rojo</b>	Rojo	N.A.
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	<b>42</b>	10 máx.	±9
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	<b>50,5</b>	46 min.	±0,5
Numero de cetano derivado	---	UNE EN 15195/07	<b>52,0</b>	49 min.	±1,9
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		<b>297,5</b>	250 min.	±4,0
85% recogido	°C		<b>333,1</b>	350 máx.	±4,0
95% recogido	°C		<b>361,1</b>	370 máx.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	<b>2,913</b>	2,0-4,5	±0,009
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	<b>66,0</b>	60 min.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	<b>-16</b>	0 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	<b>&lt; 0,1</b>	0,30 máx.	± 0,1
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	<b>43</b>	200 máx.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	<b>&lt; 6,0</b>	24 máx.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	<b>&lt; 0,0010</b>	0,01 máx.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	<b>1a</b>	Clase 1 máx.	N.A.
Transp. y brillo a 21°C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	<b>Cumple</b>	Cumple	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m3	UNE EN 12205/96	<b>2,9</b>	25 máx.	±4,6

(a) límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por: **Intertek**      Aprobado por:

Udo Pfeiffer (Responsable Laboratorio)      Olivero Iglesias (Jefe Centro)

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.  
Nota: La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

Pág. 3 / 5

(\*) Test no incluido en el alcance de la acreditación

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Júndiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

**Producto:** GASOLEO C **Muestra:** AS-14074/03 **Ref.:**

**Descripción:** Muestra de Gasóleo C sin aditivar.

**Fecha de toma:** No figura **en:** No figura

**Tomada por:** Inteman **Fecha de recepción:** 17/02/2014

**Envases:** plástico **Precintos:** sin precinto

**Envase recibido en:**  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)

**Fecha de realización de los ensayos:** desde el 17/02/2014 hasta el 05/03/2014

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	858,4	900 máx.	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	Verde	Azul	N.A.
Azufre (rayos X)	mg/kg	UNE EN 8754/04	635	1.000 máx.	±390
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		304,1	250 mín.	±4,0
80% recogido	°C		330,0	390 máx.	±4
95% recogido	°C		367,0	Anotar	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	3,279	7,0 máx.	±0,013
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	70,0	60 mín.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	-19	-6 máx.	± 3
Pto. de Niebla	°C	ASTM D-2500/11	0	4 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	<0,1	0,35 máx.	± 0,1
Agua y sedimentos#	% v/v	UNE 51082	<0,05	0,1 máx.	Solic.
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 2 máx.	N.A.

(a) límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por: **Intertek** Aprobado por:   
Unidad de Análisis (Supervisión Laboratorio) Oficina Técnica (Infr. Calidad)

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsimil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Júndiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

**Producto:** GASOLEO C **Muestra:** AS-14074/04 **Ref.:**

**Descripción:** Muestra de Gasóleo C aditivado en proporción 5:10.000 con TEQUIL BACTEROIL.

**Fecha de toma:** No figura **en:** No figura

**Tomada por:** Inteman **Fecha de recepción:** 17/02/2014

**Envases:** plástico **Precintos:** sin precinto

**Envase recibido en:**  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)

**Fecha de realización de los ensayos:** desde el 17/02/2014 hasta el 05/03/2014

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	858,4	900 máx.	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	Verde	Azul	N.A.
Azufre (rayos X)	mg/kg	UNE EN 8754/04	643	1.000 máx.	±390
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		302,4	250 mín.	±4,0
80% recogido	°C		327,8	390 máx.	±4
95% recogido	°C		363,8	Anotar	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	3,264	7,0 máx.	±0,013
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	70,0	60 mín.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	-18	-6 máx.	± 3
Pto. de Niebla	°C	ASTM D-2500/11	1	4 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	<0,1	0,35 máx.	± 0,1
Agua y sedimentos#	% v/v	UNE 51082	<0,05	0,1 máx.	Solic.
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 2 máx.	N.A.

(a) límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por: **Intertek** Aprobado por:   
Unidad de Análisis (Supervisión Laboratorio) Oficina Técnica (Infr. Calidad)

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsimil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

## 2. EL BIOCIDA DEBE DE TENER UNA EFICACIA DEMOSTRADA

Otra de su preguntas que usted se hace es si el biocida que va a comprar es eficaz o me voy a gastar un dinero y no va a servir para nada.

Nuestro biocida es eficaz contra bacterias aeróbicas, anaeróbicas, mohos y levaduras.

SÍ LO ES, y no porque lo digamos nosotros sino porque así lo acredita un laboratorio externo

### **CONCENTRACION MINIMA INHIBITORIA (CMI)**

La concentración de Tequil Bacteroil que inhibe/evita el crecimiento de los microorganismos.

Equivale a la dosis de tratamiento de mantenimiento

### **CONCENTRACION MINIMA BACTERICIDA/FUNGICIDA (CMB/CMF)**

La concentración de Tequil Bacteroil que mata los microorganismos si están presentes.

Equivale a la dosis de tratamiento de choque



### 3. NO SOLO EL PRODUCTO SINO UN SERVICIO DE VIGILANCIA PROGRAMADA

Una vez que usted ha decidido utilizar nuestro biocida, Inteman le realiza un seguimiento de la eficacia de nuestro biocida en su combustible, mediante análisis de muestras gratuitos en nuestros laboratorios de Inteman.

De esta forma **COMPROBAMOS** que la acción del biocida ha sido eficaz y aseguramos la calidad del combustible al cliente final





**INTEMAN**  
*Laboratorios*



## **Nuestro mejor producto para eliminar y prevenir la formación y proliferación de bacterias, mohos y levaduras en el GASOIL**

**INTEMAN, S.A**

C/Lermandabide, 23 (polígono industrial de Júndiz)

CP 01015 Vitoria-Gasteiz

Tfno: 945 29 21 00 E-mail: [inteman@inteman.com](mailto:inteman@inteman.com)



## ¿Cómo funciona el tequil bacteroil?

El tequil Bacteroil está formulado con ingredientes activos (IA's) que están destinados a:

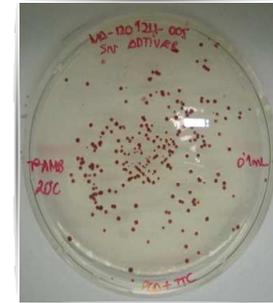
- **Destruir los microorganismos** (efecto biocida)

Presentes en el medio: agua o gasoil.

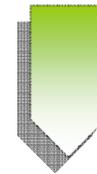
- **Evitar la contaminación provocada por los microorganismos**

(efecto profiláctico o bioestático)

Los IA's actúan a nivel de la **membrana celular** del microorganismo; destruyen la membrana y penetran en el interior del microorganismo interrumpiendo las reacciones bioquímicas que mantienen vivo al microorganismo.



BACTERIAS



LIMPIO

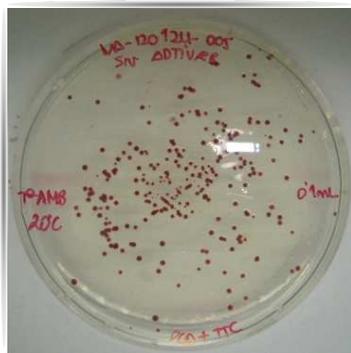
# ¿Cómo debemos utilizar el Tequil Bacteroil?

## 1. RECOGIDA DE MUESTRA DEL COMBUSTIBLE

Lo primero que debemos hacer SIEMPRE es una analítica del estado del combustible. El cliente recogerá una muestra de gasoil en un recipiente aséptico, rellenará el formulario de ensayo de muestras y lo enviará al laboratorio de Inteman.

## 2. ANALISIS ESTADO DEL COMBUSTIBLE

El laboratorio de Inteman analiza la muestra en un ensayo que dura 5 días y emite un resultado. De este resultado se establece si existe o no contaminación, Si existe contaminación se comprueba si está provocada por bacterias, mohos o levaduras.



BACTERIAS



MOHOS Y  
LEVADURAS

### 3. TRATAMIENTO A REALIZAR

#### INTEMAN LE PROPORCIONA UN TRATAMIENTO EXCLUSIVO EN FUNCIÓN DEL ESTADO DE SU COMBUSTIBLE

##### NO EXISTE CONTAMINACIÓN

1. tratamiento preventivo: **1 litro de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible**
2. Analítica de seguimiento. (cada 3 meses)

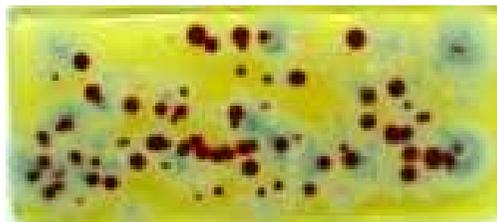
##### EXISTE CONTAMINACIÓN DE BACTERIAS

1. Tratamiento correctivo: **2,5 litros de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible (durante 1 mes).**
2. Primera analítica de comprobación.
3. Tratamiento preventivo si la analítica es correcta: **1 litro de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible.** (durante 1 mes)
4. Segunda analítica de comprobación. Si es correcta seguimos el tratamiento.
5. Analítica de seguimiento (cada 3 meses)



## EXISTE CONTAMINACIÓN POR HONGOS (MOHOS Y/O LEVADURAS)

1. Tratamiento correctivo: **5 litros de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible durante 1 MES.**
2. Primera analítica de comprobación.
3. Tratamiento preventivo si la analítica es correcta: **2,5 litros de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible (durante 1 mes)**
4. Segunda analítica de comprobación.
5. Tratamiento preventivo si la analítica es correcta: **1 litro de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible. (durante 1 mes)**
6. Tercera analítica de comprobación. Si es correcta seguimos el tratamiento.
7. Analítica de seguimiento (cada 3 meses)



## EXISTE CONTAMINACIÓN POR BACTERIAS Y HONGOS (MOHOS Y/O LEVADURAS)

1. Tratamiento correctivo: **5 litros de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible durante 1 MES.**
2. Primera analítica de comprobación.
3. Tratamiento preventivo si la analítica es correcta: **2,5 litros de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible (durante 1 mes)**
4. Segunda analítica de comprobación.
5. Tratamiento preventivo si la analítica es correcta: **1 litro de tequil bacteroil por cada 10.000 litros de combustible. (durante 1 mes)**
6. Tercera analítica de comprobación. Si es correcta seguimos el tratamiento.
7. Analítica de seguimiento (cada 3 meses)



## ADITIVO BIOCIDA DE COMBUSTIBLES

-Elimina y previene las contaminaciones de manera eficaz y demostrada.

-No modifica los parámetros del gasoil ( ensayo realizado en laboratorio externo AENAC)

-Efecto bactericida y fungicida.

-Soluble en agua y en combustibles.

-Muy rentable: dosificación según problemática de contaminación.

-Protección anticorrosiva ante ataques ácidos provenientes de bacterias.

-Previene la formación de lodos biológicos.



Además suministramos carteles y pegatinas publicitarias





**INTEMAN**  
*Laboratorios*



## Problemática con el GASÓLEO A

**INTEMAN, S.A**

C/Lermandabide, 23 (polígono industrial de Júndiz)

CP 01015 Vitoria-Gasteiz

Tfno: 945 29 21 00 E-mail: [inteman@inteman.com](mailto:inteman@inteman.com)



[www.inteman.com](http://www.inteman.com) [www.kenbi.eu](http://www.kenbi.eu)

¿Qué se espera de  
un Gasóleo A de alta calidad?



Buena combustión  
Buen arranque en frío  
Compatible con el motor  
Ausencia de emisión de humos

Mantiene limpio el motor  
Evita la obstrucción de los inyectores  
Reduce costes de mantenimiento (bomba, inyectores)

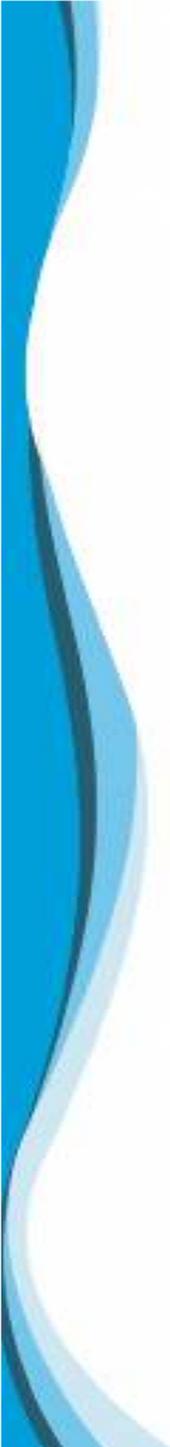


¿Está disponible este gasóleo  
en el mercado



**Sí pero...**

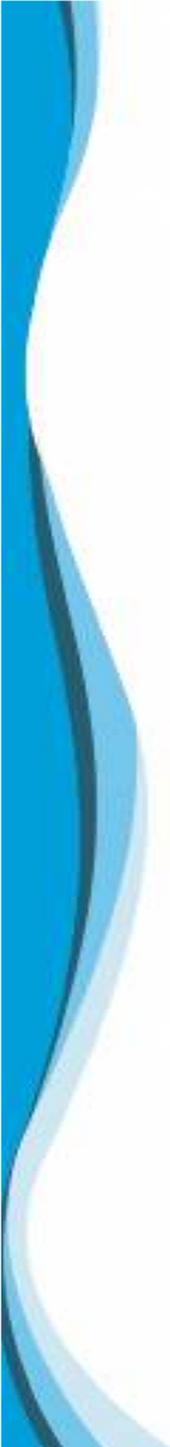




**Existen gasóleos aditivados por los  
fabricantes**

**No disponibles para todas las estaciones  
de servicio**





**y con limitaciones de  
información sobre sus  
características**



¿Cuál es la solución

---



# **Incorporar un aditivo que mejore las prestaciones del Gasóleo A**



¿Qué ventajas tiene  
la incorporación  
de un aditivo



# Ventajas de incorporar un aditivo

## **Frente al gasóleo aditivado por petroleras:**

Más económico

Dosificación controlada (no depende del proveedor)

## **Depósitos en mejor estado:**

Depósitos limpios

Filtros sin obstrucciones



**...pero**  
**NO a “CUALQUIER” precio**



## ¿Qué debe de aportar un aditivo de gasóleo A?

### **1. EL ADITIVO NO DEBE DE ALTERAR LAS PROPIEDADES DEL COMBUSTIBLE**

Una de las primeras preguntas evidentes que usted se hace al incorporar un producto a su gasoil es si se puede verse alterado su combustible, es decir, si una vez añadido nuestro ADITIVO, su combustible sigue cumpliendo las especificaciones del Real decreto 1088/2010

**SÍ LO CUMPLE**, y no porque lo digamos nosotros sino porque así lo acredita un laboratorio externo con certificado ENAC



# Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.



ANEXO III

Especificaciones del gasóleo de automoción (clase A)

Características	Unidad de medida	Límites (1)		Métodos de ensayo		
		Mínimos	Máximos	En EN 590 (2)	Normas ASTM (5)	Normas UNE (5)
Número de cetano		51,0	-	EN ISO 5165/ EN 15195 (6)	D 613	UNE-EN ISO 5165 / UNE-EN 15195
Índice de cetano		46,0	-	EN ISO 4264	D 4737	UNE-EN ISO 4264
Densidad a 15°C	kg/m <sup>3</sup>	820	845	EN ISO 3675 EN ISO 12185	D 4052	UNE-EN ISO 3675 UNE-EN ISO 12185
Hidrocarburos policíclicos aromáticos (3)	%v/v	-	8	EN 12916		UNE-EN 12916
Contenido en azufre (4)	mg/kg	-	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884		UNE-EN ISO 20846 UNE-EN ISO 20884
Destilación: - 65% recogido - 85% recogido - 95% recogido	°C	250	350 300	EN ISO 3405	D 86	UNE-EN ISO 3405
Viscosidad cinemática a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	2,00	4,50	EN ISO 3104	D 445	UNE-EN ISO 3104
Punto de inflamación	°C	superior a 55		EN ISO 2719	D 93	UNE-EN ISO 2719
Punto de obstrucción filtro frío: - Invierno (1 oct.-31 marzo) - Verano (1 abril-30 sept.)	°C	-	-10 0	EN 116		UNE-EN 116
Residuo carbonoso (sobre 10 %v/v residuo de destilación)	%v/v	-	0,30	EN ISO 10370	D 4530	UNE-EN ISO 10370
Lubricidad, diámetro huella corregido (wsd 1.4) a 60°C	µm	-	460	EN ISO 12166-1		UNE-EN ISO 12166-1
Contenido en agua	mg/kg	-	200	EN ISO 12937		UNE-EN ISO 12937
Contaminación total (partículas sólidas)	mg/kg	-	24	EN 12862		UNE-EN 12862
Contenido de cenizas	%m/m	-	0,01	EN ISO 6245	D 482	UNE-EN ISO 6245
Comosión lámina de cobre (3 h. a 50 °C)	escala	-	clase 1	EN ISO 2160	D 130	UNE-EN ISO 2160
Estabilidad a la oxidación	g/m <sup>3</sup> horas	- 20 (7)	25	EN ISO 12205 EN 15751	D 2274	UNE-EN ISO 12205 UNE-EN 15751
Color			2		D 1500	
Contenido en FAME (8)	%v/v		7			UNE-EN 14078
Transparencia y brillo		Cumple			D 4176	
Aditivos y agentes trazadores	Regulados por la Orden PRE/1724/2002, de 5 de julio, por la que se aprueban los trazadores y marcadores que deben incorporarse a determinados hidrocarburos para la aplicación de los tipos reducidos establecidos en la Ley 30/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, modificada por la Orden PRE/2493/2004, de 22 de octubre.					

Notas:

(1) Los valores indicados en la especificación son "valores reales". Para determinar los valores límite, se ha recurrido a los términos del documento EN ISO 4259 "Petroleum products - Determination and application of

oe: BOE-A-2010-1704





**INTEMAN, S.A.**  
C/Lermandabide, 23  
(Poligono Industrial de Jándiz)  
01015 Vitoria-Gasteiz

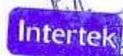
Att. : Sr. Miguel Angel Pérez

Informe: AS-13447 06/10/2012

Muy Sres. nuestros:

Adjunto le remitimos informe de los análisis efectuados sobre su/s muestra/s.

Les saludamos atentamente,

  
Firma  Adelación BTC  
Julián Peinado  
Dtor. Laboratorio

ANEXO

Asociación BTC para la Investigación de Combustibles Convencionales y Renovables y Medio Ambiente  
Alameda Recalde 27, 5ª - 48009 Bilbao  
Teléfono: 94 611 35 00 Fax: 944 354 466 web: www.intertek.es  
Inscrita el 17 de Marzo de 2003 en la sección 1ª del Registro de Asociaciones de la CAPV, con el nº AS/B/10360/2003



**Intertek**

Su ref. : Oferta 13-1192

## INFORME DE ANALISIS NºAS-13447

Fecha: 17/09/2013

Producto: GASOLEO A Muestra: AS-13447/01 Ref.:  
 Descripción: Muestra de Gasóleo A sin aditivar  
 Fecha de toma: No figura en: No figura  
 Tomada por: Inteman Fecha de recepción: 17/09/2013  
 Envases: plástico Precintos: sin precinto  
 Envase recibido en:  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)  
 Fecha de realización de los ensayos: desde el 17/09/2013 hasta el 30/09/2013

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Número de cetano derivado #	---	ASTM D-6890/11b	52,3	51,0 min.	±1,9
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	53,9	46,0 min.	±0,5
Densidad a 15°C	kg/m <sup>3</sup>	UNE EN 12185/99	833,5	820-845	± 0,3
Hidrocarburos policíclicos aromáticos	% m/m	UNE EN 12916/07	1,6	8 máx.	±0,4
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	6,9	10 máx.	±2,3
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C	UNE EN 3405/11	295,0	250 min.	±4,0
85% recogido	°C	UNE EN 3405/11	330,8	350 máx.	±4,0
95% recogido	°C	UNE EN 3405/11	358,1	360 máx.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	UNE EN 3104/99	2,999	2,00-4,50	±0,010
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	71,0	Sup.55	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	- 4	0 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	< 0,1	0,30 máx.	± 0,1
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	353	460 máx.	±60
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	76	200 máx.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	< 6,0	24 máx.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	< 0,0010	0,01 máx.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 1 máx.	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m <sup>3</sup>	UNE EN 12205/96	4,3	25 máx.	±5,1
Color	Escala	ASTM D-1500/12	< 0,5	2 máx.	N.A.
Transp. y brillo a 20°C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	Cumple	Cumple	N.A.
Cont. en FAME (rango A)	% v/v	UNE EN 14078/10	< 0,05	7 máx.	±0,02
Estab. a la oxidación (110°C)	horas	EN 15751/09	41,3	20 min.	±4,9

(a) límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por:   
 Unai Villegas  
 (Supervisor Laboratorio)

**Intertek**  
 Bilbao Technology Centre

Aprobado por:   
 Onésimo Iglesias  
 (Jefe Calidad)

**Intertek**

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.  
 Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsimil  
 fotográfico.

Pág. 2/ 5

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

(R) Test no incluido en el alcance de la acreditación

**Intertek**

Su ref. : Oferta 13-1192

## INFORME DE ANALISIS NºAS-13447

Fecha: 17/09/2013

INTEMAN, S.A.  
 C/Lermandabide, 23  
 (Polígono Industrial de Jundiz)  
 01015-Vitoria-Gasteiz

Producto: GASOLEO A Muestra: AS-13447/02 Ref.:  
 Descripción: Muestra de Gasóleo A aditivado con el producto TEQUIL GDF DIESEL, dosificación 1:5.000  
 Fecha de toma: No figura en: No figura  
 Tomada por: Inteman Fecha de recepción: 17/09/2013  
 Envases: plástico Precintos: sin precinto  
 Envase recibido en:  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)  
 Fecha de realización de los ensayos: desde el 17/09/2013 hasta el 30/09/2013

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Numero de cetano derivado #	---	ASTM D-6890/11b	53,4	51,0 min.	±2,0
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	53,7	46,0 min.	±0,5
Densidad a 15°C	kg/m <sup>3</sup>	UNE EN 12185/99	833,5	820-845	± 0,3
Hidrocarburos policíclicos aromáticos	% m/m	UNE EN 12916/07	1,1	8 máx.	±0,4
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	7,1	10 máx.	±2,4
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		294,5	250 min.	±4,0
85% recogido	°C		329,9	350 máx.	±4,0
95% recogido	°C		355,4	360 máx.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	UNE EN 3104/99	2,999	2,00-4,50	±0,010
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	73,0	Sup.55	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	- 5	0 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	<0,1	0,30 máx.	± 0,1
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	388	460 máx.	±60
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	65	200 máx.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	< 6,0	24 máx.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	< 0,0010	0,01 máx.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 1 máx.	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m <sup>3</sup>	UNE EN 12205/96	4,8	25 máx.	±5,2
Color	Escala	ASTM D-1500/12	< 0,5	2 máx.	N.A.
Transp. y brillo a 20°C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	Cumple	Cumple	N.A.
Cont. en FAME (rango A)	% v/v	UNE EN 14078/10	< 0,05	7 máx.	±0,02
Estab. a la oxidación (110°C)	horas	EN 15751/09	47,2	20 min.	±5,5

(a) límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por:   
 Unai Villegas  
 (Supervisor Laboratorio)

**Intertek**  
 Bilbao Technology Centre

Aprobado por:   
 Onésimo Iglesias  
 (Jefe Calidad)

**Intertek**

Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.  
 Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsimil  
 fotográfico.

Pág. 3/ 5

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

(R) Test no incluido en el alcance de la acreditación



¿Cuáles son las dos características más importantes a mejorar según INTEMAN 

mejora la combustión  
Y  
mantiene limpio el interior del motor.



# ¿Qué aporta TEQUIL GDF DIESEL a mi combustible?

## 2. EI TEQUIL GDF DIESEL MEJORA LA COMBUSTIÓN

La mejora de la combustión se comprueba con el ensayo que mide el número de cetano.

El número de cetano es una medida de la calidad de ignición de un combustible,

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Resultado	Comentarios
			Muestra sin aditivar AS-13447/01	Muestra aditivada AS-13447/02	
Numero de cetano derivado	---	ASTM D-6890/11b	52,3	53,4	(a)

Nota: en ensayos de combustible aditivado se mide el número de cetano (no se mide el índice de cetano)

Ensayo	Método / Norma	Aplicación
Número cetano	ASTM D-6890/11b	Para combustible aditivado para mejorar la combustión
Índice cetano	UNE EN 4264/07	Para combustible <b>NO</b> aditivado Para mejorar la combustión



# ¿Qué aporta TEQUIL GDF DIESEL a mi combustible?

## 2. EI TEQUIL GDF DIESEL MEJORA LA COMBUSTIÓN

Un bajo número de cetano implica:

- Retardo en la ignición
- Peor arranque en frío
- Peor combustión
- Mayor desgaste del motor
- Emisiones de humo



# ¿Qué aporta TEQUIL GDF DIESEL a mi combustible?

## 3. EI TEQUIL GDF DIESEL MANTIENE LIMPIO EL INTERIOR DEL MOTOR

Para mantener limpio el motor debemos conseguir que el combustible no se degrade.

El estado de la oxidación es una medida de la tendencia a degradarse de un combustible en presencia de aire y temperatura.

Nota: La estabilidad a la oxidación cuando el combustible incorpora FAME se determina en horas (\*)

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Resultado	Comentarios
			Muestra sin aditivar AS-13447/01	Muestra aditivada AS-13447/02	
Estab.a la oxidación (110°C)	horas	EN 15751/09	41,3	47,2	(a)

Un número bajo de la estabilidad a la oxidación implica la formación de sustancias sólidas que colmatan los filtros y se depositan en la punta del inyector produciendo fallos



# ¿Qué ventajas aporta aditivar TEQUIL GDF DIESEL al GASÓLEO A ?

## **Mejora el número cetano:**

- Mejora la combustión
- Mejora el arranque en frío
- Alarga la vida útil del motor
- Economiza combustible
- Reduce la emisión de humos

## **Mejora la estabilidad a la oxidación:**

- Evita la obstrucción de los inyectores
- Mantiene limpio el motor
- Reduce costes de mantenimiento (bomba, inyectores)



# ¿Qué ventajas aporta a los GASOCENTROS aditivar TEQUIL GDF DIESEL?

## Mayor flexibilidad

Se puede aditivar en función de las necesidades y demandas de las Estaciones de Servicio

## Depósitos en mejor estado:

- Depósitos limpios
- Filtros sin obstrucciones
- Ahorros de mantenimiento

## Rentable

Dosificación; 1 litro de TEQUIL GDF DIESEL por cada 5.000 LITROS.



## ¿Qué ventajas aporta a las estaciones de Servicio aditivar TEQUIL GDF DIESEL?

### Frente al gasóleo aditivado por petroleras:

- Más económico
- Dosificación controlada (no depende del proveedor)

### Depósitos en mejor estado:

- Depósitos limpios
- Filtros sin obstrucciones
- Ahorros de mantenimiento

### Rentable

Dosificación; 1 litro de TEQUIL GDF DIESEL por cada 5.000 LITROS.



## Además suministramos carteles publicitarios con el nombre del cliente

### **Nuestro establecimiento le ofrece el carburante de mayor calidad que le aporta:**

✓ **PROTECCIÓN DEL MOTOR**  
LUBRICA LA BOMBA INYECTORA  
ANTIOXIDANTE Y ESTABILIZANTE  
PROTEGE DE LA CORROSIÓN

✓ **MAS RENDIMIENTO**  
AHORRO DE COMBUSTIBLE  
MAYOR POTENCIA

✓ **MENOS CONTAMINACIÓN**  
REDUCCIÓN DE HUMOS  
MEJOR ARRANQUE EN FRÍO

Gracias a la tecnología:



**Por un servicio de calidad**





**INTEMAN**  
*Laboratorios*



## Problemática del GASÓLEO B

**INTEMAN, S.A**

C/Lermandabide, 23 (polígono industrial de Júndiz)

CP 01015 Vitoria-Gasteiz

Tfno: 945 29 21 00 E-mail: [inteman@inteman.com](mailto:inteman@inteman.com)



[www.inteman.com](http://www.inteman.com) [www.kenbi.eu](http://www.kenbi.eu)

## ¿Qué debe de aportar un aditivo para gasóleo B?

### **1. EL ADITIVO NO DEBE DE ALTERAR LAS PROPIEDADES DEL COMBUSTIBLE**

Una de las primeras preguntas evidentes que usted se hace al incorporar un producto a su gasoil es si se puede verse alterado su combustible, es decir, si una vez añadido nuestro ADITIVO, su combustible sigue cumpliendo las especificaciones del Real decreto 1088/2010

**SÍ LO CUMPLE**, y no porque lo digamos nosotros sino porque así lo acredita un laboratorio externo con certificado ENAC



# Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.



- precision data in relation to methods of test". Para determinar un valor mínimo, se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2 R por encima de cero (R = reproducibilidad). Los resultados de las mediciones individuales se interpretarán sobre la base de los criterios descritos en la norma EN ISO 4259.
- Se han tenido en cuenta los especificados en la norma UNE-EN 590, pudiendo, no obstante, adoptarse otros métodos analíticos, siempre que éstos ofrezcan, al menos, la misma exactitud y el mismo nivel de precisión que los especificados en la norma citada.  
Para más información sobre métodos analíticos y su prevalencia en caso de discrepancia, ver la norma UNE-EN 590.  
Los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a la última versión publicada.
  - Definido como los hidrocarburos aromáticos totales menos los hidrocarburos monoaromáticos.
  - Para la determinación hasta 10 ppm de azufre, se utilizarán indistintamente las EN ISO 20846 y EN ISO 20884.
  - Los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a la última versión publicada.
  - En caso de controversia el método de referencia a utilizar es el de la EN ISO 5165.
  - Esta norma sólo se aplicará cuando el gasóleo A contenga más del 2% v/v de FAME. En caso de modificación de la norma, se aplicará según lo dispuesto en la última versión publicada.
  - Se recomienda añadir aditivos antioxidantes al FAME puro que aporten un efecto similar al de 1.000 mg/kg de BHT (butil hidroxitolueno) con el propósito de preservar las propiedades de estabilidad a la oxidación. El FAME cumplirá la norma UNE-EN 14214.

### ANEXO III bis Especificaciones de los gasóleos para uso agrícola, y marítimo (clase B) y de calefacción (clase C)

Características	Unidades de medida	Gasóleo Clase B	Gasóleo calefacción Clase C	Métodos de ensayo	
				Normas UNE - ISO-CEN (2)	Normas ASTM (2)
Densidad a 15° (máx/mín)	kg/m <sup>3</sup>	880/920	900/-	EN ISO 3675 EN ISO 12185	D 4052
Color		Rojo	Azul		D 1500
Azufre, máx (1)	mg/kg	1000 (1)	1000 (1)	EN ISO 8754 EN ISO 14596 EN 24280	
Índice de cetano, mín.		46		EN ISO 4264	D 4737
Número de cetano, mín.		49		ISO 5165 EN 15195 (3)	D 613
Destilación:				EN ISO 3405	D 86
65% recogido, mín	°C	250	250		
80% recogido, máx	°C		300		
85% recogido, máx	°C	350			
95% recogido, máx	°C		Anotar		
Viscosidad cinemática a 40 °C mín/máx	mm <sup>2</sup> /s	2,0/4,5	-7,0	EN ISO 3104	D 445
Punto de inflamación, mín	°C	60	60	EN ISO 2719	D 93
Punto de obstrucción filtro frío Invierno (1 octubre-31 marzo), máx	°C	-10	-6	EN 116	
Verano (1 abril-30septiembre), máx	°C	0	-6		
Punto de enturbiamiento Invierno (1 octubre-31 marzo), máx	°C		4	EN 23015	D 2500
Verano (1 abril-30septiembre), máx	°C		4		D 5772

cte: BDE/A-2010-13704



Características	Unidades de medida	Gasóleo Clase B	Gasóleo calefacción Clase C	Métodos de ensayo	
				Normas UNE - ISO-CEN (2)	Normas ASTM (2)
Residuo carbonoso (sobre 10% v/v final destilación), máx	% m/m	0,30	0,35	EN ISO 10370	D 4530
Contenido en agua y sedimentos, máx	% v/v		0,1	UNE 51083	D 2709
Contenido en agua, máx	mg/kg	200		EN ISO 12937	D 1744
Contaminación total (partículas sólidas), máx	mg/kg	24		EN 12662	
Contenido de cenizas, máx	% m/m	0,01		EN ISO 6246	D 482
Corrosión lámina de cobre (3 horas a 50°C), máx.	Escala	Clase 1	Clase 2	EN ISO 2160	D 130
Transparencia y brillo		Cumple			D 4176
Estabilidad a la oxidación, máx	g/m <sup>3</sup>	25		EN ISO 12205	D 2274

Regulados por la Orden PRE/1724/2002, de 5 de julio, por la que se aprueban los trazadores y marcadores que deben incorporarse a determinados hidrocarburos para la aplicación de los tipos reducidos establecidos en la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, modificada por la Orden PRE/0463/2004, de 22 de octubre.

#### Notas:

- Con las excepciones recogidas en el artículo 3 de este real decreto:  
El método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre en el gasóleo clase B para uso marítimo será el definido en las normas UNE-EN ISO 8754 y UNE-EN ISO 14596.  
Del mismo modo, el método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre en el gasóleo clase C será el definido en las normas UNE-EN 24280, UNE-EN ISO 8754 y UNE-EN ISO 14596.  
El método de arbitraje será el UNE-EN ISO 14596. La interpretación estadística de la comprobación del contenido de azufre de los gasóleos utilizados se efectuará conforme a la norma UNE-EN ISO 4259.
- Los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a la última versión publicada.
- En caso de controversia el método de referencia a utilizar es el de la EN ISO 5165.

cte: BDE/A-2010-13704





**INTEMAN, S.A.**  
C/Lermandabide, 23  
(Poligono Industrial de Jándiz)  
01015 Vitoria-Gasteiz

Att. : Sr. Miguel Angel Pérez

Informe: AS-13447 06/10/2012

Muy Sres. nuestros:

Adjunto le remitimos informe de los análisis efectuados sobre su/s muestra/s.

Les saludamos atentamente,

  
  
Firma de Julián Peinado  
Julián Peinado  
Dtor. Laboratorio

ANEXO

Asociación BTC para la Investigación de Combustibles Convencionales y Renovables y Medio Ambiente  
Alameda Recalde 27, 5ª - 48009 Bilbao  
Teléfono: 94 611 35 00 Fax: 944 354 466 web: www.intertek.es  
Inscrita el 17 de Marzo de 2003 en la sección 1ª del Registro de Asociaciones de la CAPV, con el nº AS/B/10360/2003



INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Jándiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

Producto: GASOLEO B Muestra: AS-13447/03 Ref.:

Descripción: Muestra de Gasóleo B sin aditivar  
Fecha de toma: No figura en: No figura  
Tomada por: Inteman Fecha de recepción: 17/09/2013

Envases: plástico Precintos: sin precinto

Envase recibido en:  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)

Fecha de realización de los ensayos: desde el 17/09/2013 hasta el 04/10/2013

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m <sup>3</sup>	UNE EN 12185/99	841,1	820-880	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	Rojo	Rojo	N.A.
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	10,4	10 máx.	±3,0
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	50,4	46 mín.	±0,5
Numero de cetano derivado	---	UNE EN 15195/07	50,1	49 mín.	±1,9
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		297,4	250 mín.	±4,0
85% recogido	°C		334,0	350 máx.	±4,0
95% recogido	°C		362,0	370 máx.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	UNE EN 3104/99	2,920	2,0-4,5	±0,009
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	65,0	60 mín.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	-5	0 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	< 0,1	0,30 máx.	± 0,1
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	66	200 máx.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	< 6,0	24 máx.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	< 0,0010	0,01 máx.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 1 máx.	N.A.
Transp. y brillo a 20°C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	Cumple	Cumple	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m <sup>3</sup>	UNE EN 12205/96	7,5	25 máx.	±5,9
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	410	---	±60

(a) Límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por: Unai Villarrosa (Superior Laboratorio) Bilbao Technology Centre  
Aprobado por: Onesimo Iglesias (Jefe Calidad)



Los resultados de estos ensayos solo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

Pág. 2/ 5

(\*) Test no incluido en el alcance de la acreditación

INTEMAN, S.A.  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Jándiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

Producto: GASOLEO B Muestra: AS-13447/04 Ref.:

Descripción: Muestra de Gasóleo B aditivado con el producto TEQUIL GDF, dosificación 2:5:000  
Fecha de toma: No figura en: No figura  
Tomada por: Inteman Fecha de recepción: 17/09/2013

Envases: plástico Precintos: sin precinto

Envase recibido en:  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)

Fecha de realización de los ensayos: desde el 17/09/2013 hasta el 04/10/2013

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m <sup>3</sup>	UNE EN 12185/99	841,3	820-880	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	Rojo	Rojo	N.A.
Contenido en azufre	mg/kg	UNE EN 20846/12	10,5	10 máx.	±3,0
Índice de cetano	---	UNE EN 4264/07	50,4	46 mín.	±0,5
Numero de cetano derivado	---	UNE EN 15195/07	50,4	49 mín.	±1,9
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		297,6	250 mín.	±4,0
85% recogido	°C		333,7	350 máx.	±4,0
95% recogido	°C		361,7	370 máx.	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm <sup>2</sup> /s	UNE EN 3104/99	2,921	2,0-4,5	±0,009
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	64,0	60 mín.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	-6	0 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	< 0,1	0,30 máx.	± 0,1
Agua	mg/kg	UNE EN 12937/01	77	200 máx.	±11
Contaminación total	mg/kg	UNE EN 12662/08	<6,0	24 máx.	±1,1
Contenido en cenizas	%m/m	UNE EN 6245/03	< 0,0010	0,01 máx.	±0,0040
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 1 máx.	N.A.
Transp. y brillo a 20°C (Proc.1)	---	ASTM D-4176/09	Cumple	Cumple	N.A.
Estabilidad a la oxidación	g/m <sup>3</sup>	UNE EN 12205/96	1,7	25 máx.	±4,0
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	376	---	±60

(a) Límites según RD-1088/10 del BOE.

Elaborado por: Unai Villarrosa (Superior Laboratorio) Bilbao Technology Centre  
Aprobado por: Onesimo Iglesias (Jefe Calidad)



Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota : La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

Pág. 3/ 5

(\*) Test no incluido en el alcance de la acreditación

¿Cuáles son las dos características más importantes a mejorar según INTEMAN?

Mejorar la lubricidad  
y  
mantener limpio el interior del motor



# ¿Qué aporta TEQUIL GDF a mi combustible?

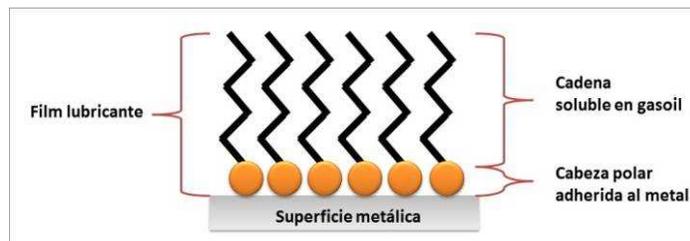
## 2. EI TEQUIL GDF MEJORA LA LUBRICIDAD

El azufre es un buen lubricante pero al reducir por ley el contenido en azufre en el gasóleo B aparece un problema de lubricación.

Por lo tanto es necesario introducir un aditivo que mejore la lubricidad.

La lubricidad se mide analizando la huella de desgaste que es el desgaste que sufre una bola de acero, sumergida en un líquido, por el roce con un disco

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Resultado	Comentarios
			Muestra sin aditivar AS-13447/03	Muestra aditivada AS-13447/04	
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	410	376	(a)



Cuanto menor es el desgaste mejor es el resultado de la lubricidad

# ¿Qué aporta TEQUIL GDF a mi combustible?

## 3. EI TEQUIL GDF MANTIENE LIMPIO EL INTERIOR DEL MOTOR

Para mantener limpio el motor debemos conseguir que el combustible no se degrade.

El estado de la oxidación es una medida de la tendencia a degradarse de un combustible en presencia de aire y temperatura. El ensayo se mide en forma de residuos (gramos/metro cúbico)

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Resultado	Comentarios
			Muestra sin aditivar AS-13447/03	Muestra aditivada AS-13447/04	
Estabilidad a la oxidación	g/m3	UNE EN 12205/96	7,5	1,7	(a)

Cuanto menor es el valor mejor es el resultado de la estabilidad a la oxidación

Un número alto de la estabilidad a la oxidación implica la formación de sustancias sólidas que: colmatan los filtros y se depositan en la punta del inyector produciendo fallos



# ¿Qué ventajas aporta aditivar TEQUIL GDF al GASÓLEO B ?

## **Mejora la lubricidad:**

- Mejora la inyección.
- Reduce el desgaste de partes móviles autolubricadas (bombas)

## **Mejora la estabilidad a la oxidación:**

- Evita la obstrucción de los inyectores
- Mantiene limpio el motor
- Reduce costes de mantenimiento (bomba, inyectores)

Hoy en día existen tractores con sofisticados sistemas de inyección que reducen el consumo de combustible pero precisan trabajar con altísimas presiones e inyectores cada vez más finos.



# ¿Qué ventajas aporta a los GASOCENTROS aditivar TEQUIL GDF?

## Mayor flexibilidad

Se puede aditivar en función de las necesidades y demandas de las Estaciones de Servicio o Cooperativas

## Depósitos en mejor estado:

- Depósitos limpios
- Filtros sin obstrucciones
- Ahorros de mantenimiento

## Rentable

Dosificación; 2 litros de TEQUIL GDF por cada 5.000 LITROS.



## ¿Qué ventajas aporta a las estaciones de Servicio aditivar TEQUIL GDF?

### Frente al gasóleo aditivado por petroleras:

- Más económico
- Dosificación controlada (no depende del proveedor)

### Depósitos en mejor estado:

- Depósitos limpios
- Filtros sin obstrucciones
- Ahorros de mantenimiento

### Rentable

Dosificación; 2 litros de TEQUIL GDF por cada 5.000 LITROS.





**INTEMAN**  
*Laboratorios*



## Problemática del GASÓLEO C

**INTEMAN, S.A**

C/Lermandabide, 23 (polígono industrial de Júndiz)

CP 01015 Vitoria-Gasteiz

Tfno: 945 29 21 00 E-mail: [inteman@inteman.com](mailto:inteman@inteman.com)



[www.inteman.com](http://www.inteman.com) [www.kenbi.eu](http://www.kenbi.eu)

## ¿Qué debe de aportar un aditivo de gasóleo C?

### **1. EL ADITIVO NO DEBE DE ALTER LAS PROPIEDADES DEL COMBUSTIBLE**

Una de las primeras preguntas evidentes que usted se hace al incorporar un producto a su gasoil es si se puede verse alterado su combustible, es decir, si una vez añadido nuestro ADITIVO, su combustible sigue cumpliendo las especificaciones del Real decreto 1088/2010

**SÍ LO CUMPLE**, y no porque lo digamos nosotros sino porque así lo acredita un laboratorio externo con certificado ENAC



# Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

precision data in relation to methods of test". Para determinar un valor mínimo, se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2 R por encima de cero (R = reproducibilidad). Los resultados de las mediciones individuales se interpretarán sobre la base de los criterios descritos en la norma EN ISO 4259.

(2) Se han tenido en cuenta los especificados en la norma UNE-EN 590, pudiendo, no obstante, adoptarse otros métodos analíticos, siempre que éstos ofrezcan, al menos, la misma exactitud y el mismo nivel de precisión que los especificados en la norma citada.

Para más información sobre métodos analíticos y su prevalencia en caso de discrepancia, ver la norma UNE-EN 590.

Los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a la última versión publicada.

(3) Definido como los hidrocarburos aromáticos totales menos los hidrocarburos monoaromáticos.

(4) Para la determinación hasta 10 ppm de azufre, se utilizarán indistintamente las EN ISO 20846 y EN ISO 20884.

(5) Los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a la última versión publicada.

(6) En caso de controversia el método de referencia a utilizar es el de la EN ISO 5165.

(7) Esta norma sólo se aplicará cuando el gasóleo A contenga más del 2% v/v de FAME. En caso de modificación de la norma, se aplicará según lo dispuesto en la última versión publicada.

(8) Se recomienda añadir aditivos antioxidantes al FAME puro que aporten un efecto similar al de 1.000 mg/kg de BHT (butil hidroxitolueno) con el propósito de preservar las propiedades de estabilidad a la oxidación. El FAME cumplirá la norma UNE-EN 14214.

**ANEXO III bis**

**Especificaciones de los gasóleos para uso agrícola, y marítimo (clase B) y de calefacción (clase C)**

Características	Unidades de medida	Gasóleo Clase B	Gasóleo calefacción Clase C	Métodos de ensayo	
				Normas UNE - ISO-CEN (2)	Normas ASTM (2)
Densidad a 15° (máx/mín)	kg/m <sup>3</sup>	880/920	900/-	EN ISO 3675 EN ISO 12185	D 4052
Color		Rojo	Azul		D 1500
Azufre, máx (1)	mg/kg	1000 (1)	1000 (1)	EN ISO 8754 EN ISO 14596 EN 24280	
Índice de cetano, mín.		46		EN ISO 4264	D 4737
Número de cetano, mín.		49		ISO 5165 EN 15195 (3)	D 613
Destilación:				EN ISO 3405	D 86
65% recogido, mín	°C	250	250		
80% recogido, máx	°C		300		
85% recogido, máx	°C	350			
95% recogido, máx	°C		Anotar		
Viscosidad cinemática a 40 °C mín/máx	mm <sup>2</sup> /s	2,0/4,5	-7,0	EN ISO 3104	D 445
Punto de inflamación, mín	°C	60	60	EN ISO 2719	D 93
Punto de obstrucción filtro frío				EN 116	
Invierno (1 octubre-31 marzo), máx	°C	-10	-6		
Verano (1 abril-30septiembre), máx	°C	0	-6		
Punto de enturbiamiento				EN 23015	D 2500 D 5772
Invierno (1 octubre-31 marzo), máx	°C		4		
Verano (1 abril-30septiembre), máx	°C		4		

cte: BDE/A-2010-13704

Características	Unidades de medida	Gasóleo Clase B	Gasóleo calefacción Clase C	Métodos de ensayo	
				Normas UNE - ISO-CEN (2)	Normas ASTM (2)
Residuo carbonoso (sobre 10% v/v final destilación), máx	% m/m	0,30	0,35	EN ISO 10370	D 4530
Contenido en agua y sedimentos, máx	% v/v		0,1	UNE 51083	D 2709
Contenido en agua, máx	mg/kg	200		EN ISO 12937	D 1744
Contaminación total (partículas sólidas), máx	mg/kg	24		EN 12662	
Contenido de cenizas, máx	% m/m	0,01		EN ISO 6246	D 462
Corrosión lámina de cobre (3 horas a 50°C), máx.	Escala	Clase 1	Clase 2	EN ISO 2160	D 130
Transparencia y brillo		Cumple			D 4176
Estabilidad a la oxidación, máx	g/m <sup>3</sup>	25		EN ISO 12205	D 2274

Regulados por la Orden PRE/1724/2002, de 5 de julio, por la que se aprueban los trazadores y marcadores que deben incorporarse a determinados hidrocarburos para la aplicación de los tipos reducidos establecidos en la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, modificada por la Orden PRE/3463/2004, de 22 de octubre.

Aditivos y agentes trazadores

Notas:

(1) Con las excepciones recogidas en el artículo 3 de este real decreto:

El método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre en el gasóleo clase B para uso marítimo será el definido en las normas UNE-EN ISO 8754 y UNE-EN ISO 14596. Del mismo modo, el método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre en el gasóleo clase C será el definido en las normas UNE-EN 24280, UNE-EN ISO 8754 y UNE-EN ISO 14596. El método de arbitraje será el UNE-EN ISO 14596. La interpretación estadística de la comprobación del contenido de azufre de los gasóleos utilizados se efectuará conforme a la norma UNE-EN ISO 4259.

(2) Los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a la última versión publicada.

(3) En caso de controversia el método de referencia a utilizar es el de la EN ISO 5165.

cte: BDE/A-2010-13704





**INTEMAN, S.A.**  
C/Lermandabide, 23  
(Poligono Industrial de Jündiz)  
01015 Vitoria-Gasteiz

Att. : Sr. Miguel Angel Pérez

Informe: AS-13447 06/10/2012

Muy Sres. nuestros:

Adjunto le remitimos informe de los análisis efectuados sobre su/s muestra/s.

Les saludamos atentamente,

  
**Intertek**  
Firma Adelación BTC  
Julián Peinado  
Dtor. Laboratorio

ANEXO

Asociación BTC para la Investigación de Combustibles Convencionales y Renovables y Medio Ambiente  
Alameda Recalde 27, 5ª - 48009 Bilbao  
Teléfono: 94 611 35 00 Fax: 944 354 466 web: www.intertek.es  
Inscrita el 17 de Marzo de 2003 en la sección 1ª del Registro de Asociaciones de la CAPV, con el nº AS/B/10360/2003



**INTEMAN, S.A.**  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Júndiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

**Producto:** GASOLEO C **Muestra:** AS-13447/05 **Ref.:**

**Descripción:** Muestra de Gasóleo C sin aditivar

**Fecha de toma:** No figura **en:** No figura

**Tomada por:** Inteman **Fecha de recepción:** 17/09/2013

**Envases:** plástico **Precintos:** sin precinto

**Envase recibido en:**  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)

**Fecha de realización de los ensayos:** desde el 17/09/2013 hasta el 30/09/2013

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	850,6	900 máx.	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	Verde	Azul	N.A.
Azufre (rayos X)	mg/kg	UNE EN 8754/04	570	1.000 máx.	±400
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		312,6	250 mín.	±4,0
80%recogido	°C		338,5	390 máx.	±4
95% recogido	°C		372,8	Anotar	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	3,404	7,0 máx.	±0,013
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	68,0	60 mín.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	- 7	-6 máx.	± 3
Pto. de Niebla	°C	ASTM D-2500/11	0	4 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	< 0,1	0,35 máx.	± 0,1
Agua y sedimentos#	% v/v	UNE 51082	< 0,05	0,1 máx.	Solic.
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 2 máx.	N.A.
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	369	---	±60
Estabilidad a la oxidación	g/m3	UNE EN 12205/96	7,8	---	±5,9

(a) Límites según RD 1088/10 del BOE

Elaborado por:  **Intertek**  **Elaborado por:**  **Aprobado por:** Ojésimo Iglesias (Jefe Calidad)



Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota: La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

**INTEMAN, S.A.**  
C/Lermandabide, 23  
(Polígono Industrial de Júndiz)  
01015-Vitoria-Gasteiz

**Producto:** GASOLEO C **Muestra:** AS-13447/06 **Ref.:**

**Descripción:** Muestra de Gasóleo C aditivado con el producto TEQUIL GDF, dosificación 2:5:000

**Fecha de toma:** No figura **en:** No figura

**Tomada por:** Inteman **Fecha de recepción:** 17/09/2013

**Envases:** plástico **Precintos:** sin precinto

**Envase recibido en:**  Buenas condiciones  Malas condiciones (ver observaciones)

**Fecha de realización de los ensayos:** desde el 17/09/2013 hasta el 30/09/2013

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)	Incertidumbre
Densidad a 15°C	kg/m3	UNE EN 12185/99	850,8	900 máx.	± 0,3
Color	Escala	ASTM D-1500/12	Verde	Azul	N.A.
Azufre (rayos X)	mg/kg	UNE EN 8754/04	562	1.000 máx.	±400
Destilación	---	UNE EN 3405/11	---	---	---
65% recogido	°C		313,2	250 mín.	±4,0
80%recogido	°C		338,8	390 máx.	±4
95% recogido	°C		374,5	Anotar	±4,0
Viscosidad a 40°C	mm2/s	UNE EN 3104/99	3,399	7,0 máx.	±0,013
Punto de inflamación	°C	ASTM D-93/12	67,0	60 mín.	± 4,0
P.O.F.F.	°C	EN 116/99	- 6	-6 máx.	± 3
Pto. de Niebla	°C	ASTM D-2500/11	1	4 máx.	± 3
Res. Carb. (10% dest.)	% m/m	UNE EN 10370/96	< 0,1	0,35 máx.	± 0,1
Agua y sedimentos#	% v/v	UNE 51082	< 0,05	0,1 máx.	Solic.
Corrosión Cu (3 h a 50°C)	Escala	UNE EN 2160/99	1a	Clase 2 máx.	N.A.
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	364	---	±60
Estabilidad a la oxidación	g/m3	UNE EN 12205/96	2,5	---	±4,5

(a) Límites según RD-1088/10 del BOE

Elaborado por:  **Intertek**  **Elaborado por:**  **Aprobado por:** Ojésimo Iglesias (Jefe Calidad)



Los resultados de estos ensayos sólo se refieren al material/muestras ensayadas.

Nota: La reproducción de este expediente sólo será autorizada bajo forma de facsímil fotográfico.

(\*) si aparece en algún ensayo se refiere a que ha sido subcontratado a un laboratorio aprobado.

¿Cuáles son las dos características más importantes a mejorar según INTEMAN



Mejorar el envejecimiento del gasóleo C  
en los depósitos



## ¿Qué aporta TEQUIL GDF a mi combustible?

### 2. EL TEQUIL GDF CONSERVA EN PERFECTO ESTADO EL GASÓLEO C EN LOS DEPÓSITOS

En el último año se han detectado problemas de roturas de bombas y obstrucciones de inyectores en calderas. Este problema se ha asociado a la falta de lubricidad del Gasóleo C.

Sin embargo el contenido de azufre se mantiene alto en el Gasóleo C y los test en laboratorios externos ENAC confirman que la lubricidad es correcta.

Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Límites (a)
Lubricidad	µm	UNE EN 12156/07	369	---
Azufre (rayos X)	mg/kg	UNE EN 8754/04	570	1.000 máx.

**Entonces. ¿qué causa el problema de roturas de bombas y obstrucciones en las calderas?**

**LA ESTABILIDAD A LA OXIDACIÓN**

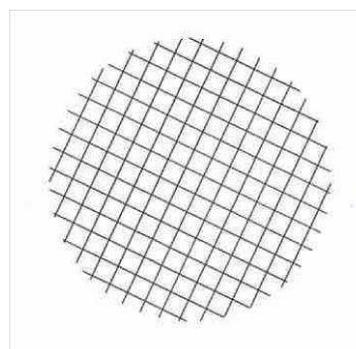


El estado de la oxidación es una medida de la tendencia a degradarse de un combustible en presencia de aire y temperatura. El ensayo se mide en forma de residuos (gramos/metro cúbico)

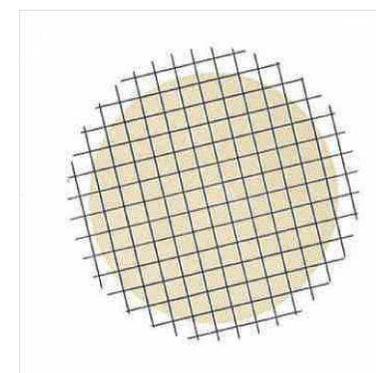
Ensayo	Unidades	Método	Resultado	Resultado	Comentarios
			Muestra sin aditivar AS-13447/05	Muestra aditivada AS-13447/06	
Estabilidad a la oxidación	g/m <sup>3</sup>	UNE EN 12205/96	7,8	2,5	(a)

Cuanto menor es el valor mejor es el resultado de la estabilidad a la oxidación

Diferencias de estabilidad a la oxidación entre Gasóleo B y Gasóleo C



Gasóleo B



Gasóleo C

(\*) Ensayo Interno de INTEMAN, S.A: Muestra calentada en estufa a 150 °C durante 90 minutos. Atemperar durante 2 horas. Filtrar las muestras con papel "Whatman N°1 de 4,25 cm". Lavar el papel con heptano. Control visual del color

El Gasóleo C puede tener periodos de almacenamientos muy prolongados en los depósitos de los clientes finales

Un número alto de la estabilidad a la oxidación implica la formación de sustancias sólidas que se pueden arrastrar al interior de la caldera:

- Colmatando los filtros
- Depositando residuos en las bombas de Gasóleo y en los quemadores produciendo fallos e incluso roturas

Hoy en día, la evolución de las nuevas calderas incorpora sistemas de inyección más exigentes: mayor presión e inyectores cada vez más finos Pero que son más susceptibles de tener obstrucciones.



## ¿Qué ventajas aporta aditivar TEQUIL GDF al GASÓLEO C ?

### **Mejora la estabilidad a la oxidación**

- Evita la degradación del Gasóleo C en el depósito del cliente
- Mantiene limpia la caldera



## ¿Qué ventajas aporta a los GASOCENTROS aditivar TEQUIL GDF?

### **Mayor flexibilidad**

Se puede aditivar en función de las necesidades y demandas de los clientes.

### **Depósitos en mejor estado:**

- Depósitos limpios
- Filtros sin obstrucciones

**Rentabilidad:** Dosificación 2 litros de TEQUIL GDF por cada 5.000 LITROS.



## ¿Qué ventajas aporta a las estaciones de Servicio aditivar TEQUIL GDF?

### Frente al gasóleo aditivado por petroleras:

- Más económico
- Dosificación controlada (no depende del proveedor)

### Depósitos en mejor estado:

- Depósitos limpios
- Filtros sin obstrucciones
- Ahorros de mantenimiento

### Rentable

Dosificación; 2 litros de TEQUIL GDF por cada 5.000 LITROS.



4 noviembre 2014

Mis anotaciones

Presentación de productos

## **TEQUIL BACTEROIL**

*Elimina y previene las contaminaciones de manera eficaz y demostrada, no alterando las especificaciones del combustible*

## **TEQUIL GDF DIESEL**

*Aditivo para Gasóleo A, que mejora la combustión y mantiene limpio el interior del motor*

## **TEQUIL GDF**

*Aditivo para Gasóleo B, que mejora la lubricidad y mantiene limpio el interior del motor*

## **TEQUIL GDF**

*Aditivo para Gasóleo C, que evita la degradación del gasóleo en los depósitos y mantiene limpio el interior de la caldera*

... y todo certificado por ENAC

# Ruegos y preguntas



Contacto Comercial  
**Alberto Catalán**  
647 903 859



**INTEMAN**  
*Laboratorios*

