

REPÚBLICA DE COLOMBIA



**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO
TERRITORIAL Y MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

RESOLUCIÓN 18 2087 DE

(17 DIC 2007)

Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión

EL MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Y EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA,

en ejercicio de sus facultades legales, en especial las conferidas por los numerales 2, 10, 11 y 14 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993, Artículo 1° del Decreto-Ley 216 de 2003, artículos 19 y 40 del Decreto 948 de 1995, el Decreto 70 de 2001, Artículo 7° de la Ley 939 de 2004, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995 adicionada por la Resolución 125 del 7 de febrero de 1996, modificada parcialmente por las resoluciones 623 del 9 de julio de 1998, 0068 del 18 de enero de 2001, 0447 del 14 de abril de 2003, 1565 del 27 de diciembre de 2004, 2200 del 29 de diciembre de 2005, 1180 del 21 de junio de 2006 y 18 0782 del 30 de mayo de 2007, de los ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Minas y Energía, regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

Que mediante la Ley 939 del 31 de diciembre de 2004, se dictan normas sobre el uso de biocombustibles, se crean estímulos para su producción, comercialización y se establecen otras disposiciones.

Que específicamente en la Resolución 18 0782 del 30 de mayo de 2007, la cual derogó los artículos 1° de la Resolución 125 de 1996, 3° de la Resolución 0068 de 2001, 3° de la Resolución 0447 de 2003, 3° de la Resolución 1565 de 2004, 2° de la Resolución 1180 de 2006 y la Resolución 1289 del 7 de septiembre de 2005, se establecieron los requisitos de calidad del biocombustible para uso en motores diesel y de sus mezclas con el diesel de origen fósil.

Que el Instituto Colombiano de Normas Técnicas – ICONTEC, a través de su Comité de Combustibles Líquidos, expidió la Norma NTC 5444, señalando las especificaciones del biocombustible para uso en motores diesel.

Que se hace necesario ajustar los requisitos de calidad para el biocombustible en motores diesel a los señalados en la Norma Técnica NTC 5444.

Continuación de la Resolución: “Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión”

Que es pertinente actualizar los requisitos de calidad del combustible diesel corriente y extra y sus mezclas con los biocombustibles para uso en motores diesel.

Que el Gobierno Nacional, a través de ECOPETROL S.A., ha venido trabajando en un plan de mejoramiento de la calidad del combustible para uso en motores diesel (ACPM), en lo que a los contenidos de azufre máximo se refiere, razón por la cual se hace pertinente definir y señalar los parámetros para el cumplimiento de dicho plan en los próximos 6 años, es decir hasta el año 2013.

Que para llevar a cabo dicho plan se realizarán importaciones de diesel de bajo azufre, teniendo como referencia el costo-beneficio de dicho proceso y las restricciones de logística de transporte y almacenamiento para el manejo de diesel importado en el país, así como la puesta en marcha del proyecto de hidrot ratamiento y la modernización de la Refinería de Cartagena, proyectos que en la actualidad se adelantan y deben estar en funcionamiento hacia finales del año 2010. En este sentido, se tienen igualmente previstas inversiones asociadas con la modernización de la Refinería de Barrancabermeja, que consisten en ajustar su configuración tecnológica, aumentando el nivel de conversión del crudo hacia productos valiosos e instalando unidades de Coquización de fondos y de hydrocracking e hidrot ratamiento para la recuperación de Azufre.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVEN:

ARTÍCULO 1º: Modifícase el Artículo 4º de la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, el cual quedará así:

“ARTÍCULO 4: Calidad del biocombustible para uso en motores diesel, del combustible diesel (ACPM) y su mezcla. A partir de las fechas que se indican en las Tablas 3A y 3B de la presente Resolución, el biocombustible que deberá ser utilizado para mezclar con los combustibles diesel fósiles y el combustible diesel regular y sus mezclas¹ que se produzcan, importen o distribuyan por cualquier persona natural o jurídica, para consumo en el territorio colombiano, excepto en la ciudad de Bogotá, D.C., deberá cumplir todos y cada uno de los requisitos de calidad especificados en dichas Tablas.

Tabla 3A
Requisitos de calidad del biocombustible para mezclar con los combustibles diesel

PARÁMETRO	UNIDADES	ESPECIFICACIÓN Vigencia (Febrero 1º de 2007)	MÉTODOS DE ENSAYO
Densidad a 15 °C	Kg/m ³	860 – 900	ASTM D 4052 ISO 3675
Número de cetano	Cetanos	47 mínimo	ASTM D 613 ISO 5165
Viscosidad (cinemática a 40 °C)	mm ² /s	1,9 – 6,0	ASTM D 445 ISO 3104
Contenido de agua	mg/kg	500 máximo	ASTM E 203 ISO 12937
Contaminación Total	mg/kg	24 máximo	EN 12662
Punto de inflamación	°C	120 mínimo	ASTM D 93 ; ISO 2719
Corrosión lámina de cobre	Unidad	1	ASTM D 130 ISO 2160
Estabilidad a la oxidación (3)	Horas	6 mínimo	EN 14112
Estabilidad Térmica	% de reflectancia	70 % mínimo	ASTM D 6468

¹ Mezcla del biocombustible con el diesel de origen fósil, la cual deberá cumplir con las especificaciones señaladas en la Tabla 3B, en los parámetros referidos en la respectiva tabla.

Continuación de la Resolución: "Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión"

Cenizas sulfatadas	% en masa	0,02 máximo	ASTM D 874 ISO 3987
Contenido de fósforo	% en masa	0,001 máximo	ASTM D 4951 ISO 14107
Destilación (PFE)	°C	max 360	ASTM D 86 ISO 3405
Número ácido	mg de KOH/g	0,5 máximo	ASTM D 664 EN 1404
Temperatura de Obturación del filtro frío (CFPP)	°C	Reportar (4)	ASTM D6371 EN 116
Punto de nube/ enturbiamiento	°C	Reportar (4)	ASTM D 2500 ISO 3015
Punto de fluidez	°C	Reportar (4)	ASTM D 97
Carbón residual	% en masa	0,3 máximo	ASTM D 4530 (ISO 10370 (5))
Contenido de sodio y potasio	mg/kg	5 máximo	ASTM D 5863 EN 14108 EN 14109
Contenido de calcio y magnesio	mg/kg	5 máximo	ASTM D 5863 EN 14108 EN 14109
Contenido de Monoglicéridos	% en masa	0.8 máximo	ASTM D 6584 ISO 14105
Contenido de Diglicéridos	% en masa	0.2 máximo	ASTM D 6584 ISO 14105
Contenido de Triglicéridos	% en masa	0.2 máximo	ASTM D 6584 ISO 14105
Glicerina libre y total	% en masa	0,02/0,25	ASTM D 6584 ; ISO 14105 ISO 14106
Contenido de metanol o etanol	% en masa	0,2 máximo	ISO 14110
Contenido de éster	% en masa	96,5 mínimo	EN 14103
Contenido de alquilester de ácido linoléico	% en masa	12 máximo	EN 14103
Índice de yodo	gr de yodo/100 gr	120 máximo	EN 14111

1. El biocombustible debe estar siempre visualmente libre de agua sin disolver, de sedimentos y de partículas suspendidas.
2. Las especificaciones de la Tabla 3A de la presente Resolución son las que debe cumplir el biocombustible en el momento de la entrega al comprador.
3. Se recomienda complementar con el método ASTM D4625, con niveles máximos de 1,5 mg/100 ml a 6 semanas.
4. Los valores para estos parámetros deberán establecerse en las normas técnicas específicas que se definan para cualquier mezcla biocombustibles – diesel (ACPM) de origen fósil en cualquier proporción. Los valores definidos deberán ser sustentados en estudios realizados en laboratorios acreditados y avalados por la autoridad competente.
5. El carbón residual debe ser determinado sobre el 100 % de la muestra.

Tabla 3B
Requisitos de calidad del combustible diesel corriente y sus mezclas con biocombustibles

PARÁMETRO	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN		MÉTODOS DE ENSAYO	
		FECHA VIGENCIA			
		Abril 1 2001	Enero 1 de 2013		
1	Azufre, máximo	% masa	0,45	0,4 (Jul 1 2007)	ASTM D4294 ASMT D 2622

Continuación de la Resolución: "Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión"

				0,3 (Jul 1 2008) 0,25 (Ene 1 2009) 0,05 (Ene 1 2010) ⁽⁸⁾ 0,005 (Ene 1 2013)	ASTM D 1552 o D 1266 ⁽¹⁾
2	Contenidos de Aromáticos, máximo	% vol.	35	35	ASTM D5186 ó ASTM D1319 ⁽²⁾
3	Número de Cetano, mínimo, ⁽³⁾	Adimensional	43	43	ASTM D 613
4	Índice de Cetano, mínimo ⁽⁴⁾	Adimensional	45	45	ASTM D976 ó ASTM D4737
5	Contenido de Biocombustible (alquilesteres de acidos grasos), ⁽⁵⁾	% volumen		5%±0,5 (Enero 1 2008) ⁽⁶⁾	EN 14708
6	Corrosión al cobre, 3h a 50 °C, máximo	Clasificación	2	2	ASTM D130
7	Color ASTM, máximo		3,0	3,0	ASTM D1500
8	Residuos de Carbón micro, máximo (10% de fondos)	% masa	0,20	0,20	ASTM D4530
9	Gravedad API, mínimo	°API	Reportar	Reportar	ASTM D4052 ó ASTM D1298 ó ASTM D287
10	Viscosidad a 40 °C, Mínimo – máximo	mm ² /s	1,9 – 5,0	1,9 – 5,0	ASTM D445
11	Destilación	°C			ASTM D86
	Punto Inicial de Ebullición		Reportar	Reportar	
	Temp. 50 % vol. Recobrado		Reportar	Reportar	
	Temp. 95% vol. Recobrado, máximo		360	360	
	Punto Final de Ebullición. Máximo		390	390	
12	Agua y Sedimento, máximo	% Vol.	0,05	0,05	ASTM D1796 ó ASTM D 2709
13	Punto de Fluidez, máximo	°C	3	3	ASTM D97 ó ASTM D5949
14	Temperatura de Obturación del filtro frío (CFPP)	°C		Reportar (Enero 1 2008) ⁽⁶⁾	ASTM D6371 EN 116
15	Punto de nube/ enturbiamiento	°C		Reportar (Enero 1 2008) ⁽⁶⁾	ASTM D 2500 ISO 3015
16	Punto de Inflamación, mínimo	°C	52	52	ASTM D93
17	Cenizas, máximo	% en masa	0,01	0,01	ASTM D482
18	Lubricidad ⁽⁷⁾	micrómetros	---	450	ASTM D6079
19	Estabilidad Térmica	% de reflectancia	70 % mínimo a 90 minutos	70 % mínimo a 90 minutos	ASTM D 6468
20	Estabilidad a la oxidación	g/m3	25 máximo	25 máximo	ASTM D 2274

(1) Métodos alternos: D2622, D1552 y D1266

(2) Métodos alternos: Espectrometría de Masas, Ultra Violeta Visible (UV-VIS). Válido para diesel producido en la destilación atmosférica del petróleo crudo, sin mezcla con otros componentes de refinería

(3) Para diesel que contenga componentes provenientes de procesos de ruptura catalítica y/o térmica, y/o aditivos mejoradores de Cetano y/o biocombustibles.

(4) Válido para diesel producido en la destilación atmosférica del petróleo crudo, sin mezcla con otros componentes de refinería o biocombustibles

(5) La mezcla con biocombustible para uso en motores diesel es de carácter obligatorio y se señala el porcentaje de ±0,5 como un margen de tolerancia para tener en cuenta la precisión de los equipos de mezcla. Adicionalmente,

Continuación de la Resolución: "Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión"

por su cuenta y riesgo y de acuerdo con los requisitos que señale el Ministerio de Minas y Energía en la reglamentación técnica respectiva, se podrán utilizar por parte de los diferentes agentes porcentajes superiores de mezcla.

- (6) La fecha en mención se establece como referencia país. No obstante, el Ministerio de Minas y Energía podrá señalar el inicio de las mezclas antes y/o después de la fecha prevista, de acuerdo con las condiciones de producción y abastecimiento de biocombustible en el país.
- (7) Esta especificación empezará a ser significativa para el control de calidad cuando el contenido de azufre se reduzca a 500 ppm. En caso de requerirse, se podrá utilizar aditivos mejoradores de lubricidad para lo cual la autoridad competente expedirá la reglamentación respectiva. Cuando el biodiesel sea producido a escala comercial este podrá ser usado para sustituir estos aditivos. Para cumplir esta especificación se podrá adicionar 2% del biocombustible al diesel de petróleo saliendo de las refinerías nacionales o al diesel importado.
- (8) A partir de enero 1º de 2010 se cumplirá con la Resolución 180158 de 2007 entregando Diesel de 50 PPM de Azufre para todos los Sistemas de Transporte Masivo.

PARÁGRAFO 1º: A partir de las fechas que se indican en la Tabla 3C de la presente Resolución el combustible diesel que se distribuya para consumo en la ciudad de Bogotá, D.C. (diesel extra) deberá cumplir las especificaciones de calidad que se estipulan en la misma.

Tabla 3C
Requisitos de calidad del combustible diesel extra y sus mezclas con biocombustibles para consumo en Bogotá, D.C.

PARÁMETRO	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN		MÉTODO DE ENSAYO	
		FECHA DE VIGENCIA			
		Abril 1 2001	Enero 1 2010		
1	Azufre, máximo	% masa	0,12	0,1 (Jul 1 2007) 0,05 (Jul 1 2008) 0,005 (Ene 1 2010)	ASTM D4294 ⁽¹⁾
2	Aromáticos, máximo	% Vol.	35	35	ASTM D5186 ó ASTM D1319 ⁽²⁾
3	Número de Cetano, mínimo ⁽³⁾	---	45	45	ASTM D 613
4	Índice de Cetano, mínimo ⁽⁴⁾	---	45	45	ASTM D976 ó ASTM D4737
5	Contenido de Biocombustible, ⁽⁵⁾	% volumen		5%±0,5 (Enero 1 2008) ⁽⁶⁾	EN 14078
6	Corrosión al cobre, 3h a 50°C, máximo	Clasificación	2	2	ASTM D130
7	Color ASTM, máximo	---	2	2	ASTM D1500
8	Residuos de Carbón micro, máximo (10% fondos)	% masa	0,2	0,2	ASTM D4530
9	Gravedad API, mínimo	°API	Reportar	Reportar	ASTM D4052 ó ASTM D1298 ó ASTM D287
10	Viscosidad a 40°C mínimo Máximo		1,9 4,1	1,9 4,1	ASTM D445
11	Destilación				ASTM D86
	Punto Inicial de ebullición		Reportar	Reportar	
	Temperatura de 95% volumen recobrado: mínimo máximo	°C	282 360	282 360	
12	Agua y Sedimento, máximo	% Vol.	0,05	0,05	ASTM D1796 ó ASTM D 2709
13	Punto de fluidez, máximo	°C	3	3	ASTM D97 ó ASTM D5949

Continuación de la Resolución: “Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión”

14	Temperatura de Obturación del filtro frío (CFPP)	°C		Reportar (Enero 1 2008) ⁽⁶⁾	ASTM D6371 EN 116
15	Punto de nube/enturbiamiento	°C		Reportar (Enero 1 2008) ⁽⁶⁾	ASTM D 2500 ISO 3015
16	Punto de Inflamación, mínimo	°C	52	52	ASTM D93
17	Cenizas, máximo	% en masa	0,01	0,01	ASTM D482
18	Lubricidad ⁽⁷⁾	Micrómetros		450	ASTM D6079
19	Estabilidad Térmica	% de reflectancia	70 %	70 %	ASTM D 6468
20	Estabilidad a la oxidación	g/m3	25 máximo	25 máximo	ASTM D 2274

(1) Métodos alternos: D2622, D1552 y D1266

(2) Métodos alternos: Espectrometría de Masas, Ultra Violeta Visible (UV-VIS)

(3) Para diesel que contenga componentes provenientes de procesos de ruptura catalítica y/o térmica, y/o aditivos mejoradores de cetano y/o biocombustibles.

(4) Válido para diesel producido en la destilación atmosférica del petróleo crudo, sin mezcla con otros componentes de refinería o biocombustibles.

(5) La mezcla con biocombustible para uso en motores diesel es de carácter obligatorio y se señala el porcentaje de $\pm 0,5$ como un margen de tolerancia para tener en cuenta la precisión de los equipos de mezcla. Adicionalmente, por su cuenta y riesgo y de acuerdo con los requisitos que señale el Ministerio de Minas y Energía en la reglamentación técnica respectiva, se podrán utilizar por parte de los diferentes agentes porcentajes superiores de mezcla.

(6) La fecha en mención se establece como referencia. No obstante, el Ministerio de Minas y Energía podrá señalar el inicio de las mezclas antes de la fecha prevista, de acuerdo con las condiciones de producción y abastecimiento de biocombustible en el país.

(7) Esta especificación empezará a ser significativa para el control de calidad cuando el contenido de azufre se reduzca a 500 ppm. En caso de requerirse, se podrá utilizar aditivos mejoradores de lubricidad para lo cual la autoridad competente expedirá la reglamentación respectiva. Cuando el biodiesel sea producido a escala comercial este podrá ser usado para sustituir estos aditivos. Para cumplir esta especificación se podrá adicionar 2% del biocombustible al diesel de petróleo saliendo de las refinerías nacionales o al diesel importado.

PARÁGRAFO 2º: Los requisitos de calidad para los biocombustibles y sus mezclas con el combustible fósil señalados en las Tabla 3A, 3B y 3C se cumplirán en concordancia con el programa para su implementación que se determine en la Reglamentación Técnica que emita el Ministerio de Minas y Energía.

PARÁGRAFO 3º: Con el objeto de establecer el cumplimiento de los estándares indicados en el presente Artículo, los procedimientos y técnicas para la toma de muestras, preparación y análisis de laboratorio, precisión y repetibilidad, así como para el reporte de cifras significativas, serán los contenidos en las normas correspondientes a cada uno de los métodos de prueba indicados en las Tablas 3A, 3B y 3C de esta Resolución.

PARÁGRAFO 4º: Se prohíbe el uso de aditivos que contengan metales pesados en el combustible diesel que se distribuya para consumo dentro del territorio colombiano.

PARÁGRAFO 5º: Salvo en el caso del contenido de biocombustible que es de carácter obligatorio para el producto de origen nacional o cuando el mismo no sea importado directamente por el gran consumidor, se exceptúan del cumplimiento de los demás requisitos de calidad del presente Artículo, el combustible diesel para las fuentes móviles terrestres o maquinaria que se utilice en la explotación minera, en los campos de producción de petróleo o gas y en la construcción de presas, represas o embalses, siempre y cuando la circulación de las mismas ocurra dentro de los límites del área de explotación del proyecto y el combustible adquirido o producido con este fin se destine exclusivamente al consumo interno de la actividad.

PARÁGRAFO 6º: Se exceptúan del cumplimiento de los requisitos de calidad señalados en las Tablas 3A, 3B y 3C, los casos expresamente contemplados en el Artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el Decreto 1530 de 2002 o el acto administrativo que lo modifique o sustituya.”.

Continuación de la Resolución: “Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión”

ARTÍCULO 2º: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga la Resolución 18 0782 de 2007.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C.,

JUAN FRANCISCO LOZANO RAMÍREZ

Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

HERNÁN MARTÍNEZ TORRES

Ministro de Minas y Energía