

PEDRO JOAQUÍN COLDWELL, Secretario de Energía, con fundamento en los artículos 33, fracciones I, IV, XI, XII, XXV y XXXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12, fracción IX, de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 5, fracción XXVI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

CONSIDERANDO

Que el 1 de febrero de 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se expide la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, cuyo objeto es la promoción y desarrollo de los Bioenergéticos con el fin de coadyuvar a la diversificación energética y el desarrollo sustentable como condiciones que permitan garantizar el apoyo al campo mexicano;

Que en términos del artículo 12, fracción IX de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, la Secretaría de Energía tiene la facultad para emitir los lineamientos, especificaciones y en su caso Normas Oficiales Mexicanas que establezcan la calidad y características de los Bioenergéticos para su mezcla con la gasolina, diésel o turbosina así como las correspondientes a las mezclas de etanol con gasolina, biodiésel con diésel o bioturbosina con turbosina o bien el etanol, el biodiésel o bioturbosina sin mezclas cuando así lo requiera el mercado y sean tecnológica y ambientalmente recomendable;

Que a partir de abril del 2016 el mercado de importación de combustibles es libre para que cualquier interesado en importar combustibles del tipo gasolinas o diésel para uso combustible pueda llevarlo a cabo, sin restricciones.

Que es necesario que la Secretaría de Energía determine los criterios y lineamientos a que deben sujetarse los permisionarios en relación a la calidad del etanol anhidro, biodiésel o bioturbosina como bioenergético, conteniendo los parámetros y especificaciones a las que deberán ajustarse los permisionarios para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos y su Reglamento;

Por lo anterior, he tenido a bien expedir los siguientes:

Lineamientos por los que se establecen las especificaciones de calidad y características para etanol anhidro (bioetanol), biodiésel o bioturbosina puros.

Lineamiento 1.- Objetivo

Establecer las especificaciones de calidad y las características de los biocombustibles del tipo del etanol anhidro (bioetanol), biodiésel y bioturbosina sin mezcla, para su manejo y uso en cualquiera de sus etapas o procesos de Importación, exportación, producción, almacenamiento, transporte y comercialización, o para su mezcla posterior, si así lo requiere el mercado.

Lineamiento 2.- Campo de aplicación



Estos Lineamientos son aplicables en todo el territorio nacional, así como para todas las etapas productivas y determinan las especificaciones de calidad, aplicables a los biocombustibles del tipo: etanol anhidro o bioetanol, biodiésel y bioturbosina puros para su uso directo o para su mezcla con gasolinas, diésel y turbosina, según corresponda.

Lineamiento 3.- Referencias normativas



Los siguientes documentos referidos vigentes o los que los sustituyan, son indispensables para la aplicación de estos Lineamientos:

- **Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.** Diario Oficial de la Federación el 1º de febrero de 2008.
- **Ley Federal sobre Metrología y Normalización.** Diario Oficial de la Federación el 1º de julio de 1992
- **Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002** Sistema General de Unidades de Medida.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-016-CRE-2016** Especificaciones de calidad de los petrolíferos.
- **Norma mexicana NMX-Z-12/2-1987** Muestreo para la Inspección por atributos—parte 2: métodos de muestreo, tablas y gráficas.

Lineamiento 4.- Definiciones



Para los propósitos de estos Lineamientos, además de las definiciones previstas en el artículo 2 de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, y 2 del Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, se aplican los términos y definiciones siguientes:



Biocombustibles puros. Bioenergéticos elaborados con materiales provenientes de los seres vivos. Son alcoholes, éteres, ésteres y otros compuestos químicos generados a partir de aceites vegetales materiales lignocelulósicos, los productos, subproductos y residuos de la agricultura, ganadería, pesca, acuacultura, alga cultura y de la actividad forestal, y algunos residuos industriales, por ejemplo los de la industria alimenticia, y que no se encuentran mezclados con combustibles de origen fósil.



Bioetanol E-100. Biocombustibles del tipo Etanol Anhidro producido a partir de la fermentación de carbohidratos presentes en la biomasa procedente de cultivos con alto contenido de azúcares o almidones, y a partir de materiales lignocelulósicos y que cumple con las especificaciones de la tabla 1.

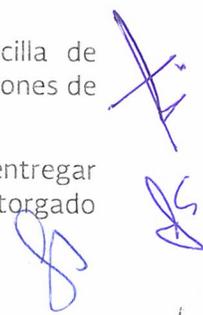
Biodiésel B100. Biocombustible compuesto por ésteres Mono alquílicos de ácidos grasos, destinado a motores diésel, y que cumple con las especificaciones de la tabla 2.



Bioturbosina BT-100. Biocombustible sintetizado, compuesto por una mezcla sencilla de parafinas e isoparafinas de aspecto claro y transparente, y que cumple con las especificaciones de la tabla 3.



Comercializador. Persona física o moral que realiza la actividad de enajenar y entregar biocombustibles en uno o varios lugares fijos y que tiene un permiso para esta actividad otorgado por la Secretaría de Energía.



Evaluación de la conformidad. La determinación del grado de cumplimiento con estos Lineamientos.

Importador. La persona que introduce biocombustibles del tipo Bioetanol E-100, Biodiésel B100 o Bioturbosina BT-100 al país con el objeto de transferirlos a título oneroso o gratuito, comercializarlos o auto consumirlos.

Informe de resultados. Documento emitido por un Laboratorio de Prueba acreditado en los términos de la LFMN, en el que se hacen constar los resultados de las pruebas que para tal efecto se incluyen en los presentes Lineamientos.

Lote. De acuerdo con la actividad con que se relacione, se define como sigue:

- a Para efectos del biocombustible importado, transportado o distribuido por medio de ducto: Producto recibido o entregado de forma de una persona física o moral y que cuenta con propiedades determinadas.
- b Para efectos del biocombustible importado, transportado o distribuido por medio de auto tanques, carro tanque y semirremolques: Producto recibido o entregado por una persona física o moral proveniente de una sola operación de producción o mezcla, y que cuenta con propiedades determinadas.
- c Para efectos del biocombustible manejado en sistemas de almacenamiento: Producto recibido o a entregar, contenido en un tanque de almacenamiento, formado por uno o la mezcla de dos o más lotes, el cual cuenta con propiedades determinadas.
- d Para efectos del biocombustible proveniente de producción: Producto obtenido de una sola operación continua de refinación o de una biorrefinería que cuenta con propiedades determinadas.

Norma Oficial Mexicana. La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Normas aplicables. Son las normas oficiales mexicanas (NOM), normas mexicanas (NMX), las normas o lineamientos internacionales, así como las normas, códigos y/o estándares extranjeros que sean adoptados y aplicables a los presentes lineamientos.

Productor. Es aquella persona que produce Biocombustibles en territorio nacional.

Punto de internación al país. Punto donde el importador asume la custodia del biocombustible, en territorio nacional, proveniente del extranjero.

Tercero Especialista. Persona física o moral, acreditada y aprobada con facultades para evaluar la conformidad, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 74 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para emitir un dictamen anual que compruebe el cumplimiento de estos Lineamientos.

Transferencia de custodia. Cambio de responsabilidad en el manejo de biocombustibles entre personas físicas o morales en actividades permitidas.

Transportista. El titular de un permiso de transporte de Bioenergéticos otorgado por la Secretaría de Energía.



Lineamiento 5.- Símbolos y términos abreviados

ASTM	American Society for Testing and Materials
B100	Biodiésel que cumple con las especificaciones de la tabla 2
BT100	Bioturbosina que cumple con las especificaciones de la tabla 3
E100	Etanol anhidro, bioetanol, bioetanol anhidro que cumple con las especificaciones de la tabla 1.
EM	Emergencia
EN	Europäische Norm
ISO	Organización Internacional de Normalización.
LFMN	La Ley Federal sobre Metrología y Normalización
NMX	Norma Mexicana
NOM	Norma Oficial Mexicana
SENER	Secretaría de Energía
TE	Tercero(s) Especialista(s)



Para los efectos de estos Lineamientos con relación a símbolos y abreviaturas de las unidades de medida, aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002.

Lineamiento 6.- Especificaciones Técnicas de los biocombustibles puros.

L 6.1.- La determinación de las especificaciones previstas en la Tabla 1 de estos Lineamientos son obligatorios, para los productores e importadores, en general toda persona física o moral que de manera individual o colectiva, realicen cualquier actividad relacionada con la producción, comercialización y/o distribución, transporte y almacenamiento de Bioetanol o etanol anhidro, dentro del territorio nacional.

L 6.2.- Para las especificaciones de la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3 el término “informar” significa reportar el valor obtenido, en su caso, como resultado de la evaluación de la conformidad, en el informe de resultados, certificado de calidad o documento de naturaleza jurídica y técnica análogo según el país de procedencia.



Tabla 1. Especificaciones de calidad y características del Bioetanol o etanol anhidro (E100)¹.



Propiedad	Unidades	Método de prueba	Valor límite
Apariencia	Adimensional	Visual	Claro, brillante y libre de impurezas
Color	Adimensional	Visual	Naranja ASTM L1.0 ⁽²⁾
Etanol y alcoholes superiores C ₃ -C ₅	% vol	ASTM D 5501 EN 15721	≥ 99.5
Etanol	%vol		≥97.5
Alcoholes superiores C ₃ -C ₅	% vol	EN 15721	≤ 2.0
Metanol	% vol	ASTM D 5501	≤ 0.5
Densidad a 20 °C	kg/m ³	ASTM D 4052	Informar
Conductividad eléctrica	μS/m	ASTM D 1125	≤ 500
Acidez (como ácido acético CH ₃ COOH)	%(m/m)	ASTM D 1613	≤ 0.007
pH	Adimensional	ASTM D 6423	6.0 a 9.0
Goma lavada	kg/m ³ (mg/100mL)	ASTM D 381	≤ 0.050 (≤ 5)
Contenido de agua	% vol	ASTM D1193 ASTM E 203, ASTM E 1064	≤ 0.5
Contenido de cloruros inorgánicos	mg/kg (mg/l)	ASTM D 512 ASTM D 7319, ASTM D7328-07	≤ 10 (≤ 8)
Contenido de cobre	mg/kg	ASTM D 1688	≤ 0.1
Azufre total	mg/kg	ASTM D 5453 ASTM D5453-06	≤ 10
Sulfatos	mg/kg	ASTM D 7319, ASTM D7328 ASTM D7328-07	≤ 4
Fósforo	mg/l	EN 15487	Informar
Desnaturalizante			Sin desnaturalizar

Nota ¹ A los efectos de determinar la conformidad con estos límites de especificación, un valor observado o un valor calculado deberá redondearse "a la unidad más próxima" en el dígito más a la derecha significativa utilizada para expresar

el límite de especificación, de acuerdo con el método de redondeo E29. Para un límite de especificación expresado como un entero, un cero final es significativo sólo si se especifica el punto decimal. Para un límite especificado expresado como un entero, y el dígito del extremo derecho es distinto de cero, el dígito del extremo derecho es importante sin verse especificado un punto decimal. Esta convención se aplica a los límites especificados en la Tabla 1 y no se observa en el resto de esta memoria.

Nota ⁽²⁾.- Se deberá agregar 15 mg/l de colorante líquido al aceite, para obtener un color naranja ASTM L1.0, cuya absorbancia deberá estar entre 0.15 y 0.19 en la longitud de onda de 420 nanómetros. El colorante debe ser soluble en el alcohol e insoluble en agua, asimismo no debe afectar las propiedades especificadas para el etanol anhidro.

L 6.3.- La determinación de las especificaciones previstas en la Tabla 2 de estos Lineamientos son obligatorios, para los productores e importadores y en general toda persona física o moral que de manera individual o colectiva, realicen cualquier actividad relacionada con la producción, comercialización y/o distribución, transporte y almacenamiento de Biodiésel, dentro del territorio nacional.

Tabla 2. Especificaciones de calidad y características del Biodiésel (B100)².

Propiedad	Unidad	Método de prueba	Valor límite
Apariencia	Adimensional	Visual	Clara y brillante
Contenido de ésteres (Fracción masa en)	%	EN 14103	≥ 96.5
Densidad a 20 °C	kg/m ³	ISO 3675, ISO 12185	860 a 900
Viscosidad cinemática a 40 °C	mm ² /s	ASTM D445	2.0 – 5.0
Temperatura de inflamación	°C	ASTM D93	≥ 100
Contenido de Azufre	mg/kg	ASTM D5453	≤ 15 y ≤ 500
Residuos de carbón (en 10% del residuo)	mg/kg	EN ISO 10370	≤ 0.3
Índice de Cetano	Adimensional	ASTM 7 D976	≥ 48
Contenido de cenizas sulfatadas (Fracción masa en)	%	ASTM D874	≤ 0.005
Agua y sedimento	% vol/vol	ASTM D2709	≤ 0.050
Contaminación total	mg/kg	EN 12662	≤ 24
Corrosión al Cu	Adimensional	ASTM D130	≤ No. 3
Estabilidad a la oxidación a 110 °C	h	EN 14112	≥ 6
Valor ácido	mg KOH/g	ASTM D664	≤ 0.50

² A los efectos de determinar la conformidad con estos límites de especificación, un valor observado o un valor calculado deberá redondearse "a la unidad más próxima" en el dígito más a la derecha significativa utilizada para expresar el límite de especificación, de acuerdo con el método de redondeo E29. Para un límite de especificación expresado como un entero, un cero final es significativa sólo si se especifica el punto decimal. Para un límite especificado expresado como un entero, y el dígito del extremo derecho es distinto de cero, el dígito del extremo derecho es importante sin verse especificado un punto decimal. Esta convención se aplica a los límites especificados en la Tabla 2 y no se observa en el resto de esta memoria.

Propiedad	Unidad	Método de prueba	Valor límite
Valor de Yodo	Adimensional	EN 14111	≤ 120
Contenido en ésteres alcohólicos de ácido linoleico (Fracción masa en) ^A	%	EN 14103	≤ 12
Ésteres alcohólicos poliinsaturados (>=4 dobles ligaduras) (Fracción masa en) ^A	%	EN 15779	≤ 1
Contenido de alcohol (Fracción masa en) ^A	%	EN 14110	≤ 0.2
Contenido de glicerol libre (Fracción masa en)	%	ASTM D6584	≤ 0.02
Contenido de monoglicéridos (Fracción masa en)	%	ASTM D6584	≤ 0.4
Contenido de diglicéridos (Fracción masa en)	%	ASTM D6584	≤ 0.2
Contenido de triglicéridos	% m/m	ASTM D6584	≤ 0.2
Contenido de glicerol total	% m/m	ASTM D6584	≤ 0.25
Metales del grupo I (Na+K)	mg/kg	EN 14538	≤ 5
Metales del grupo II (Ca+Mg)	mg/kg	EN 14538	≤ 5
Contenido de fósforo	mg/kg	ASTM D4951	≤ 0.001
Filtrabilidad en reposo en frío	s	ASTM D7501	200 o 360
Temperatura de nublamiento	°C	ASTM D2500	Informar
Temperaturas de destilación: 90% de recuperación	°C	ASTM D1160	≤ 360

^A Informar el alcohol utilizado (C1-C5)

L 6.4.- La determinación de las especificaciones previstas en la Tabla 3 de estos Lineamientos son obligatorios, para los productores e importadores, en general toda persona física o moral que de manera individual o colectiva, realicen cualquier actividad relacionada con la producción, comercialización y/o distribución, transporte y almacenamiento de Bioturbosina en territorio nacional.

Tabla 3. Especificaciones de calidad y características de la Bioturbosina (BT100)

Propiedad	Unidades	FT-SPK ^A	HEFA-SPK ^B	SIP ^C	Método de Prueba
		Valor límite propuesto	Valor límite propuesto	Valor límite propuesto	
Densidad a 15 °C ⁽¹⁾	kg/m ³	730 a 770	730 a 770	765 a 780	ASTM D1298 ASTM D4052

Temp. de destilación:					
Temp. de destilación del 10%	°C	205 máx.	205 máx.	250 máx.	ASTM D86
Temp. de destilación del 50%	°C	Reportar	Reportar	Reportar	
Temp. de destilación del 90%	°C	Reportar	Reportar	Reportar	
Temp. final de ebullición	°C	300 máx.	300 máx.	255 máx.	
Residuos de destilación	%	1.5	1.5	1.5	
Pérdida de destilación	%	1.5	1.5	1.5	
Temperatura de inflamación	°C	38 mín.	38 mín.	100 mín.	ASTM D56 ^E ASTM D3828 ^{E,F} ASTM D93 ^F
Temperatura de congelación	°C	-40 máx.	-40 máx.	-60 máx.	ASTM D5972 ^G ASTM D7153 ^G ASTM D7154 ^G ASTM D2386 ^G ASTM D2386 ^H ASTM D5972 ^H ASTM D7153 ^H ASTM D7154 ^H
Acidez total	mg KOH/g	0.015 máx.	0.015 máx.	0.015 máx.	ASTM D3242
Aromáticos	% peso	0.5 máx.	0.5 máx.	0.5 máx.	ASTM D2425
Azufre total	mg/kg	15 máx.	15 máx.	2 máx.	ASTM D5453 ASTM D2622

Chen

A

Estabilidad térmica (2.5 h a temperatura controlada de 325 °C, mínimo)					
Caída de presión del filtro	mm de Hg	25 máx.	25 máx.	25 máx.	
Depósitos en tubo precalentador					ASTM D3241
Evaluación con VTR		< 3 (Sin arcoíris, ni depósitos de color anormal)	< 3 (Sin arcoíris, ni depósitos de color anormal)	< 3 (Sin arcoíris, ni depósitos de color anormal)	
Evaluación con ITR	nm				Método Interferométrico
ETR					Método Elipsométrico
Aditivos: Inhibidor antioxidante	mg/L	85 máx. 17 mín. 24 máx.	85 máx. 17 mín. 24 máx.	85 máx. 17 mín. 24 máx.	---
Contenido de goma	mg/100m L	-	7 máx.	7 máx.	ASTM D381
Calificación por microseparómetro: Sin aditivo de conductividad eléctrica Con aditivo de conductividad eléctrica	---	---	---	85 mín.	ASTM D 3948

A FT-SPK es querosina parafínica sintética (bioturbosina) obtenida por el proceso de Fischer-Tropsch.

B HEFA-SPK es la querosina parafínica sintética (bioturbosina) obtenida por la hidrotreatmento de alquil Ésteres o por el hidrotreatmento de ácidos grasos.

C SIP son las isoparafinas sintéticas obtenidas por el hidropcesamiento de azúcares fermentadas.

D Estos métodos aplican para la bioturbosinas FT-SPK , HEFA-SPK.

E Estos métodos aplican para la bioturbosina SIP.

F Estos métodos aplican para la bioturbosinas FT-SPK , HEFA-SPK.

G Estos métodos aplican para la bioturbosina SIP.

(1) En sustitución de esta especificación, se podrá determinar la densidad a 20 °C, en cuyo caso los valores límites serían ligeramente inferiores a los establecidos para la densidad a 15 °C.

- No se considera especificación para la apariencia de la bioturbosina. Sin embargo, si se establecerá especificación de la apariencia para la mezcla bioturbosina con turbosina.

- No se considera especificación para el poder calorífico de la bioturbosina. Sin embargo, si se establecerá especificación de la poder calorífico para la mezcla bioturbosina con turbosina.

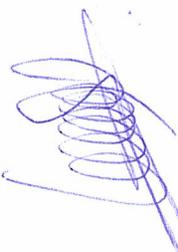
- No se considera especificación para el azufre mercaptánico de la bioturbosina. Sin embargo, si se establecerá especificación del azufre mercaptánico para la mezcla bioturbosina con turbosina.

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



-No se considera especificación para la viscosidad cinemática a -20 °C de la bioturbosina. Sin embargo, si se establecerá especificación de la viscosidad cinemática a -20 °C para la mezcla bioturbosina con turbosina.

-No se consideran como aditivos a los desactivadores metálicos para la bioturbosina. Sin embargo, los desactivadores metálicos si se considerarán como aditivos en la mezcla bioturbosina con turbosina.

-No se consideran el punto de humo como especificación de la bioturbosina. Sin embargo, si se establecerá especificación del punto de humo para la mezcla bioturbosina con turbosina.

-No se consideran a las partículas contaminantes como especificación de la bioturbosina. Ni tampoco se establecerá especificación de las partículas contaminantes para la mezcla bioturbosina con turbosina.

-No se consideran a la corrosión al cobre como especificación de la bioturbosina. Sin embargo, si se establecerá especificación de la corrosión al cobre para la mezcla bioturbosina con turbosina.

Lineamiento 7.- Muestreo y medición de las especificaciones de calidad de los biocombustibles puros.

La responsabilidad en materia de la calidad de los biocombustibles puros recae en cada punto de la cadena de suministro donde exista un cambio de custodia.

Métodos de muestreo.



L 7.1 Con el objeto de obtener muestras representativas de los biocombustibles puros a que se refieren estos lineamientos, se deberá aplicar, de manera enunciativa más no limitativa, la normativa siguiente: NMX-Z-12/1-1987, NMX-Z-12/2-1987 y NMX-Z-12/3-1987 y en su caso, las Normas ASTM D-4057 o ASTM E-300.

Muestreo para los importadores de los biocombustibles puros.



L 7.2 El importador debe tomar muestra para determinar la calidad del biocombustible que se trate en términos de las especificaciones de las tablas 1-3 de estos lineamientos, en el último cambio de propiedad o la última transferencia de custodia previo a la importación.

L 7.2.1 El lote de producto importado debe contar con un informe de resultados de un laboratorio acreditado en términos de la LFMN, en el cual se haga constar que el biocombustible cumple con las especificaciones establecidas en las tablas 1 a 3 de estos Lineamientos según aplique, así como con la descripción del lote y la ubicación del centro de producción o el lugar de procedencia del producto.



L 7.2.2 La toma de la muestra y el análisis de las especificaciones de calidad indicadas en la tabla 1 a 3 que corresponda de estos Lineamientos, según el producto de que se trate, se hace previamente al cambio de propiedad o transferencia de custodia.

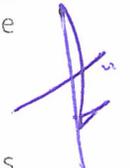
Muestreo para la producción de biocombustibles puros



L 7.3 Los productores son responsables de la calidad de los productos finales derivados de sus procesos, para lo cual deben realizar el muestreo por lote del producto final destinado a su venta o entrega, y contar el informe de resultados emitido por el laboratorio de prueba acreditado que cumpla con las especificaciones de las Tablas 1-3 de estos lineamientos, según el producto de que se trate.



Medición



L 7.4.- Los transportistas serán responsables del traslado del producto de manera íntegra y en el caso de transferencia de custodia o cambio de propiedad, deberá entregarlo con la misma calidad que fue recibido. Lo anterior, sin perjuicio de los Permisionarios, cuyos sistemas se encuentren interconectados.

L 7.4.1.- Los lotes de producto transportado deben contar con un informe de resultados emitido por un laboratorio de prueba acreditado, en términos de la LFMN y demás disposiciones aplicables, en el cual haga constar que el biocombustible puro cumple de origen con las especificaciones establecidas en los presentes Lineamientos, así como con la descripción del lote y la ubicación del centro de producción o el lugar de donde proviene el producto.

L 7.5.- Los almacenadores y distribuidores son responsables de la guarda del producto, desde su recepción en la instalación o sistema hasta su entrega al comprador. Asimismo, los almacenadores son responsables de conservar la calidad y realizar la medición del producto recibido y entregado en su instalación o sistema únicamente en caso de cambio de propiedad o transferencia de custodia, por lo que en los puntos donde se den estos cambios, se colectará la muestra y se realizará análisis de las especificaciones de la calidad indicadas en el anexo 1 "Pruebas de Control" del producto que corresponda. Lo anterior, sin perjuicio de que los Permisionarios, cuyos sistemas se encuentren interconectados, formalicen protocolos de medición de calidad conjunta para cumplir con las responsabilidades indicadas, conforme a lo establecido en este apartado.

L 7.5.1.- Los lotes de producto almacenado y distribuido deben contar con un informe de resultados, emitido por un laboratorio de prueba acreditado, en términos de la LFMN y demás disposiciones aplicables, en el cual, se haga constar que los biocombustibles cumplen de origen con las especificaciones establecidas en estos Lineamientos, así como con la descripción del lote y la ubicación del centro de producción o el lugar de donde proviene el producto.

L 7.5.2.- Los lotes de producto manejados por almacenistas y distribuidores, deben contar con un informe de resultados emitido por un laboratorio de prueba acreditado en términos de la LFMN y demás disposiciones aplicables, en el cual haga constar que los biocombustibles cumplen con las especificaciones establecidas en el anexo 1 "Pruebas de Control" de estos Lineamientos, así como con la descripción del lote y la ubicación del centro de producción o el lugar de donde proviene el producto.

L 8.- Métodos de prueba

Para la toma de muestras se debe utilizar la última edición vigente de cualquiera de las normas NMX o ASTM siguientes:

- **ASTM D1160** Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products at Reduced Pressure.
- **ASTM D1298** Test Method for Density, Relative Density, or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method.
- **ASTM D130** Test Method for Corrosiveness to Copper from Petroleum Products by Copper Strip Test.
- **ASTM D1319** Test Method for Hydrocarbon Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescent Indicator Adsorption.
- **ASTM D1322** Standard Test Method for Smoke Point of Kerosine and Aviation Turbine Fuel. An American National Standard, United States.

John Doe

- **ASTM D1405/D1405M** Standard Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels. An American National Standard, United States.
- **ASTM D1840** Standard Test Method for Naphthalene Hydrocarbons in Aviation Turbine Fuels by Ultraviolet Spectrophotometry. An American National Standard, United States.
- **ASTM D2276** Standard Test Method for Particulate Contaminant in Aviation Fuel by Line Sampling. An American National Standard, United States.
- **ASTM D2386** Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels. An American National Standard, United States.
- **ASTM D2500** Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products.
- **ASTM D2622** Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry.
- **ASTM D2709** Standard Test Method for Water and Sediment in Middle Distillate Fuels by Centrifuge.
- **ASTM D2887** Test Method for Boiling Range Distribution of Petroleum Fractions by Gas Chromatography.
- **ASTM D3227** Test Method for (Thiol Mercaptan) Sulfur in Gasoline, Kerosine, Aviation Turbine, and Distillate Fuels.
- **ASTM D3231** Standard Test Method for Phosphorus in Gasoline.
- **ASTM D3240** Standard Test Method for Undissolved Water in Aviation Turbine. An American National Standard, United States.
- **ASTM D3241** Standard Test Method for Thermal Oxidation Stability of Aviation Turbine Fuels.
- **ASTM D3242** Standard Test Method for Acidity in Aviation Turbine Fuel.
- **ASTM D3338** Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels.
- **ASTM D3343** Standard Test Method for Estimation of Hydrogen Content of Aviation Fuels.
- **ASTM D3701** Standard Test Method for Hydrogen Content of Aviation Turbine Fuels by Low Resolution Nuclear Magnetic Resonance Spectrometry.
- **ASTM D3703** Standard Test Method for Hydroperoxide Number of Aviation Turbine Fuels, Gasoline and Diesel Fuels.
- **ASTM D381** Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporation.
- **ASTM D3828** Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Cup Tester.
- **ASTM D3948** Standard Test Method for Determining Water Separation Characteristics of Aviation Turbine Fuels by Portable Separometer.
- **ASTM D4052** Test Method for Density, Relative Density, and API Gravity of Liquids by Digital Density Meter.
- **ASTM D4054** Standard Practice for Qualification and Approval of New Aviation Turbine Fuels and Fuel Additives. An American National Standard, United States.
- **ASTM D-4057** "Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products". Práctica Estándar para Muestreo Manual de Petr6leo y Productos de Petr6leo.
- **ASTM D4294** Test Method for Sulfur in Petroleum and Petroleum Products by Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry.
- **ASTM D4306** Standard Practice for Aviation Fuel Sample Containers for Tests Affected by Trace Contamination. An American National Standard, United States.

- **ASTM D445** Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and Calculation of Dynamic Viscosity).
- **ASTM D4529** Standard Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels. An American National Standard, United States.
- **ASTM D4809** Test Method for Heat of Combustion of Liquid Hydrocarbon Fuels by Bomb Calorimeter (Precision Method).
- **ASTM D482 - 03** Standard Test Method for Ash from Petroleum Products.
- **ASTM D4951** Standard Test Method for Determination of Additive Elements in Lubricating Oils by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry.
- **ASTM D5186** Standard Test Method for Determination of the Aromatic Content and Polynuclear Aromatic Content of Diesel Fuels and Aviation Turbine Fuels by Supercritical Fluid Chromatography. An American National Standard, United States.
- **ASTM D524** Standard Test Method for Ramsbottom Carbon Residue of Petroleum Products.
- **ASTM D5452** Test Method for Particulate Contamination in Aviation Fuels by Laboratory Filtration.
- **ASTM D5453** Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Motor Fuels and Oils by Ultraviolet Fluorescence.
- **ASTM D56** Test Method for Flash Point by Tag Closed Cup Tester.
- **ASTM D5972** Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automatic Phase Transition Method). An American National Standard, United States.
- **ASTM D6371** Standard Test Method for Cold Filter Plugging Point of Diesel and Heating Fuels.
- **ASTM D6379** Test Method for Determination of Aromatic Hydrocarbon Types in Aviation Fuels and Petroleum Distillates-High Performance Liquid Chromatography Method with Refractive Index Detection.
- **ASTM D6584** Standard Test Method for Determination of Total Monoglycerides, Total Diglycerides, Total Triglycerides, and Free and Total Glycerin in B100 Biodiesel Methyl Esters by Gas Chromatography.
- **ASTM D664** Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration.
- **ASTM D6986** Standard Test Method for Free Water, Particulate and Other Contamination in Aviation Fuels (Visual Inspection Procedures). An American National Standard, United States.
- **ASTM D7042** Standard Test Method for Dynamic Viscosity and Density of Liquids by Stabinger Viscometer (and the Calculation of Kinematic Viscosity).
- **ASTM D7094** Standard Test Method for Flash Point by Modified Continuously Closed Cup (MCCCFP) Tester.
- **ASTM D7153** Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automatic Laser Method). An American National Standard, United States.
- **ASTM D7154** Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automatic Fiber Optical Method). An American National Standard, United States.
- **ASTM D7223** Standard Specification for Aviation Certification Turbine Fuel. An American National Standard, United States.

- **ASTM D7371** Standard Test Method for Determination of Biodiesel (Fatty Acid Methyl Esters) Content in Diesel Fuel Oil Using Mid Infrared Spectroscopy (FTIR-ATR-PLS Method).
- **ASTM D7501** Standard Test Method for Determination of Fuel Filter Blocking Potential of Biodiesel (B100) Blend Stock by Cold Soak Filtration Test (CSFT).
- **ASTM D7719** Standard Specification for High Aromatic Content Unleaded Hydrocarbon Aviation Gasoline. An American National Standard, United States.
- **ASTM D86** Test Method for Distillation of Petroleum Products at Atmospheric Pressure.
- **ASTM D874** Standard Test Method for Sulfated Ash from Lubricating Oils and Additives.
- **ASTM D93** Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester.
- **ASTM D976** Standard Test Method for Calculated Cetane Index of Distillate Fuels
- **ASTM E-300** "Standard Practice for Sampling Industrial Chemicals". Práctica Estándar para Muestreo de Químicos Industriales.
- **EN 116** Method for determination of cold filter plugging point of diesel and domestic heating fuels.
- **EN 12662** Liquid petroleum products. Determination of total contamination in middle distillates, diesel fuels and fatty acid methyl esters.
- **EN 14103** Fat and oil derivatives - Fatty Acid Methyl Esters (FAME) - Determination of ester and linolenic acid methyl ester contents.
- **EN 14107** Fat and oil derivatives. Fatty acid methyl esters (FAME). Determination of phosphorous content by inductively coupled plasma (ICP) emission spectrometry.
- **EN 14108** Fat and oil derivatives - Fatty Acid Methyl Esters (FAME) - Determination of sodium content by atomic absorption spectrometry.
- **EN 14110** Fat and oil derivatives - Fatty acid methyl esters (FAME) - Determination of methanol content.
- **EN 14111** Fat and oil derivatives - Fatty Acid methyl Esters (FAME) - Determination of iodine value.
- **EN 14538** Fat and oil derivatives - Fatty acid methyl ester (FAME) - Determination of Ca, K, Mg and Na content by optical emission spectral analysis with inductively coupled plasma (ICP OES).
- **EN 15751** Automotive fuels - Fatty acid methyl ester (FAME) fuel and blends with diesel fuel - Determination of oxidation stability by accelerated oxidation method.
- **EN 15779** Gas chromatographic analysis of polyunsaturated FAME in Biodiesel made from algae and marine oils.
- **ISO 10370** Petroleum products -- Determination of carbon residue -- Micro method.
- **ISO 12185** Crude petroleum and petroleum products -- Determination of density -- Oscillating U-tube method.
- **ISO 3675** Crude petroleum and liquid petroleum products -- Laboratory determination of density -- Hydrometer method.

L.9.-Verificación anual

El productor, importador, comercializador, almacenador, distribuidor y transportador de los biocombustibles a que hace referencia estos Lineamientos, debe contar con un dictamen anual emitido por un Tercero Especialista que compruebe el cumplimiento de estos Lineamientos, según

[Handwritten signature]

corresponda al biocombustible manejado. Dicho dictamen se debe presentar a la SENER en el ámbito de su competencia, durante los tres meses posteriores al año calendario verificado, para los efectos legales que correspondan en los términos de la legislación aplicable.

Lo anterior sin perjuicio de las verificaciones que puede realizar la SENER, dentro del ámbito de sus atribuciones, y con el objeto de vigilar el cumplimiento de los presentes Lineamientos.

L10.- Vigilancia de estos Lineamientos

L10.1.- La vigilancia de los presentes Lineamientos estará a cargo de la Secretaría de Energía.

L10.2.- La evaluación de la conformidad será revisada a petición de parte interesada o directamente por la Secretaria de Energía, o través de Laboratorios de Prueba Acreditados y/o Unidades de Verificación Acreditadas.

L10.2.- El incumplimiento de estos Lineamientos será sancionado conforme a lo previsto en la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, así como su Reglamento.

Transitorios

PRIMERO. Los presentes Lineamiento entrarán en vigor a los sesenta días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. En tanto existen laboratorios acreditados y aprobados para efectuar alguna prueba conforme a las especificaciones establecidas en estos Lineamientos, se aceptarán informes de resultados de laboratorios acreditados para otras normas en el área de calidad de combustibles o, en su defecto, laboratorios acreditados con metodologías no acreditadas, siempre que cuenten con la infraestructura necesaria para la aplicación de los estándares indicados y se encuentren en proceso de acreditación de las metodologías indicadas en las tablas 1 a 3..

En relación a la importación de biocombustibles, se aceptan temporalmente los certificados de calidad de origen, informes de resultados o documentos de naturaleza jurídica y técnica análoga del país de procedencia del biocombustible del que se trate, en tanto, se suscriben los acuerdos de reconocimiento mutuo entre autoridades competentes de nuestro país y la contraparte del país de origen, y, en su caso, los acuerdos de reconocimiento mutuo entre entidades de acreditación u otra figura análoga conforme a tratados suscritos por nuestro país.

Anexo 1

Pruebas de control

A1.1 Cuando el bioetanol provenga de sistemas pertenecientes o bajo la responsabilidad de la misma persona, razón social o entre empresas productivas subsidiarias o filiales de Petróleos Mexicanos, las pruebas de control son las descritas en la Tabla A1.1. Se pueden realizar pruebas equivalentes en tanto estén incluidas en estos Lineamientos y que comprueben que el bioetanol conservó su calidad, no tuvo alteración y cumplen con las especificaciones establecidas en estos Lineamientos. En caso de que alguna de las pruebas establecidas en esta tabla no resulte aprobatoria, se deben utilizar las pruebas correspondientes contenidas en la Tabla 1 de estos Lineamientos.

Tabla A1.1 Pruebas de control para etanol anhidro o bioetanol

Parámetro	Valor	Frecuencia	Método
Goma lavada, mg/100 mL, máx.	5.0	Trimestral o en transferencia de custodia	D 381
Cloruros inorgánicos, mg/kg (mg/L), máx.	10 (8)	Trimestral o en transferencia de custodia	D 7319 o D 7328
Azufre, mg/kg, máx.	10	Mensual o en transferencia de custodia	D 7039

A1.2 En el caso específico del biodiésel que provenga de sistemas pertenecientes o bajo la responsabilidad de la misma persona o razón social, o entre empresas productivas subsidiarias o filiales de Petróleos Mexicanos, las pruebas de control son las descritas en la Tabla A1.2. Se pueden realizar pruebas equivalentes en tanto estén incluidas en estos Lineamientos y que comprueben que el biodiésel conservó su calidad, no tuvo alteración y cumplen con las especificaciones establecidas en estos Lineamientos. En caso de que alguna de las pruebas establecidas en esta tabla no resulte aprobatoria, se deben utilizar las pruebas correspondientes contenidas en la Tabla 2 de estos Lineamientos. Esto sin perjuicio de que las partes involucradas puedan pactar, la frecuencia para realizar las pruebas de control indicadas en la tabla A1.2

Tabla A1.2 Pruebas de control para Biodiésel

Propiedad	Contenido de glicerol total (% m/m)	Valor de Yodo (adimensional)	Valor ácido (mg KOH/g)	Azufre (mg/kg)
Concepto / Actor ⁽¹⁾				
Importador	X	X	X	X
Transportista	X	X	X	X
Almacenista	X	X	X	X
Distribuidor	X	X	X	X

A1.3 Para el caso específico de la bioturbosina que provenga de sistemas pertenecientes o bajo la responsabilidad de la misma persona o razón social, o entre empresas productivas subsidiarias o filiales de Petróleos Mexicanos, las pruebas de control son las descritas en la Tabla A1.3. Se pueden realizar pruebas equivalentes en tanto estén incluidas en estos Lineamientos y que comprueben que el biodiésel conservó su calidad, no tuvo alteración y cumplen con las especificaciones establecidas en estos Lineamientos. En caso de que alguna de las pruebas establecidas en esta tabla no resulte aprobatoria, se deben utilizar las pruebas correspondientes contenidas en la Tabla 3 de estos Lineamientos. Esto sin perjuicio de que las partes involucradas puedan pactar, la frecuencia para realizar las pruebas de control indicadas en la tabla A1.3.

Tabla A1.3 Pruebas de control para Bioturbosina

Propiedad	Gravedad Específica a 20/4 °C	Gravedad °API	Apariencia	Temperatura de Destilación	Temperatura de inflamación	Temperatura de congelación	Partículas contaminantes	Calificación por microseparómetro
Concepto / Actor (1)								
Almacenista	X	X	X	X	X	X	X	X
Transportista	X	X	X				X	
Almacenista (aeropuerto?)	X	X	X				X	
Distribuidor	X	X	X				X	

1. Para productor e importador aplican las especificaciones de calidad establecidas en la Tabla 3 de estos Lineamientos
2. Para el almacenista en el Aeropuerto, sólo le aplican pruebas de control al mismo nivel que para transportista y distribuidor.

[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]

[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the left margin]

Anexo 2.- Se puede hacer uso alternativo de los métodos que a continuación se citan:

- **ASTM D 5501** Standard Test Method for Determination of Ethanol and Methanol Content in Fuels Containing Greater than 20% Ethanol by Gas Chromatography.
- **EN 15721** Ethanol as a blending component for petrol. Determination of higher alcohols, methanol and volatile impurities. Gas chromatographic method.
- **ASTM D 4052** Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Density Meter.
- **ASTM D 1125** Standard Test Methods for Electrical Conductivity and Resistivity of Water.
- **ASTM D 1613** Standard Test Method for Acidity in Volatile Solvents and Chemical Intermediates Used in Paint, Varnish, Lacquer, and Related Products.
- **ASTM D 6423** Standard Test Method for Determination of pH of Denatured Fuel Ethanol and Ethanol Fuel Blends.
- **ASTM D 381** Standard Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporation.
- **ASTM D 1193** Standard Specification for Reagent Water.
- **ASTM D 512** STANDARD Test Methods for Chloride Ion in Water.
- **ASTM D 1688** Standard Test Methods for Copper in Water.
- **ASTM D 7328** Standard Test Method for Determination of Existent and Potential Inorganic Sulfate and Total Inorganic Chloride in Fuel Ethanol by Ion Chromatography Using Aqueous Sample Injection.
- **EN 15487** Ethanol as a blending component for petrol. Determination of phosphorus content. Ammonium molybdate spectrometric method.



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

**Grupo de Trabajo para la elaboración de los
Lineamientos que establecen los Parámetros y
Especificaciones Técnicas y de Calidad de los
Bioenergéticos Puros**

Nombre / Cargo	Firma	Rúbrica
Carlos Roberto Vargas Ramírez Coordinador de Normatividad Grupo Báltico		
Luis Ariosto Sánchez Carrera. Subdirector de Evaluación del Sector e Ictrica SHCP.		
CARLOS DUBERTO TORRES SOLUCIONES EN INGENIERIA NOVA MORENO Y TORRES, S. DE C.V.		
Cinthya S. Diaz Aguirre Subgerente de Proyectos CNIATA		
Jose de Jesús Alvarez Agala Director de Supervisión e Innovación Tecnológica - Proeco		
Georgina Coral Sandoval Fabián Clúster de Biodiésel Avanzado CEMIE - BIO Responsable Técnico		



**Grupo de Trabajo para la elaboración de los
Lineamientos que establecen los Parámetros y
Especificaciones Técnicas y de Calidad de los
Bioenergéticos Puros**

Nombre / Cargo	Firma	Rúbrica
Carlos Campos Director		
Marlene Lozano Valdés Directora de Bioenergéticos y EIA / Sugerida		
Alma D. Escamilla Cano Directora de Suelos y Residuos, DGEAE / SEMARNAT		
Alexandra Rivera Malpica, Representación, Oficina México Bioenergéticos Mexicanos S.A.P.I. de C.V. (BIOMEX)		
Alicyandra Castro Contreras, Profesora Investigadora de la Facultad de Ingeniería de la UNAM		
Sergio Gasas Alvarez Director de Bioenergéticos SENER		