

**Reglamentos Técnicos Centroamericanos (Resolución  
No. 142.2005 (COMIECO XXXII): RTCA 75.01.22:04,  
RTCA 75.01.22:04, RTCA 75.01.12:04, RTCA  
75.01.14:04, RTCA 75.01.13:04, RTCA 75.01.15:04,  
referentes a Productos derivados del Petróleo)**

**Nº 32812**

**EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA  
Y LOS MINISTROS DE COMERCIO EXTERIOR,  
DE AMBIENTE Y ENERGÍA Y DE ECONOMÍA,  
INDUSTRIA Y COMERCIO**

De conformidad con las atribuciones que les confieren los incisos 3) y 18) del artículo 140 y el artículo 146 de la Constitución Política; el artículo 28, párrafo 2, inciso b) de la Ley 6227, Ley General de la Administración Pública del 2 de mayo de 1978; y los artículos 1, 3, 7, 15, 26, 30, 36, 37, 38 y 55 del Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana, Ley 7629 del 26 de setiembre de 1996.

*Considerando:*

1º—Que el Consejo de Ministros de Integración Económica, mediante Resolución N° 142-2005 (COMIECO-XXXI) de fecha 26 de setiembre de 2005 aprobó, en el marco del proceso de conformación de una Unión, los acuerdos alcanzados en materia de productos derivados del petróleo.

2º—Que en cumplimiento del ordinal anterior, debe publicarse la citada resolución. **Por tanto,**

**DECRETAN:**

Artículo 1º—Publíquese la Resolución N° 142-2005 (COMIECOXXXII), que a continuación se transcribe:

**RESOLUCIÓN N° 142-2005 (COMIECO-XXXII)**

**EL CONSEJO DE MINISTROS DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA**

**CONSIDERANDO:**

Que según el Artículo 38 del Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana - Protocolo de Guatemala - , modificado por la Enmienda de 27 de febrero del 2002, el Consejo de Ministros de Integración Económica está conformado por el Ministro que en cada Estado Parte tiene bajo su competencia los asuntos de la integración económica;

Que de conformidad con el artículo 15 del Protocolo de Guatemala, los Estados Parte se comprometen a constituir una Unión Aduanera entre sus territorios, la que se alcanzará de manera gradual y progresiva, sobre la base de programas que se establezcan al efecto, aprobados por consenso;

Que los Estados Parte, en su calidad de Miembros de la Organización Mundial del Comercio (OMC), notificaron al Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio, de conformidad con lo establecido en el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, los Proyectos de Reglamentos Técnicos Centroamericanos (RTCA) siguientes: a) RTCA 75.01.22:04 Productos de Petróleo. Asfaltos. Especificaciones; b) RTCA 75.01.20:04 Productos de Petróleo. Gasolina Superior. Especificaciones; c) RTCA 75.01.12:04 Productos de Petróleo. Gasolina de Aviación (AvGas). Especificaciones; d) RTCA 75.01.14:04 Productos de Petróleo. Kerosene de Iluminación. Especificaciones; e) RTCA 75.01.13:04 Productos de Petróleo. Kerosene de Aviación (JET A-1). Especificaciones; y, f) RTCA 75.01.15:04 Productos de Petróleo. Aceites Lubricantes para Motores a Gasolina o Motores a Diesel. Especificaciones;

Que los Estados Parte, concedieron un plazo prudencial a los Estados Miembros de la OMC para hacer observaciones a los proyectos de Reglamentos notificados tal y como lo exige el numeral 4, párrafo 9 del artículo 2 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, observaciones que fueron debidamente analizadas y atendidas en lo pertinente;

Que según el párrafo 12 del artículo 2 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, interpretado por el numeral 5.2, de la Decisión del 14 de noviembre de 2001 emanada de la Conferencia Ministerial de la OMC de esa fecha, los Miembros preverán un plazo prudencial, no inferior a seis meses, entre la publicación de los reglamentos técnicos y su entrada en vigor, con el fin de dar tiempo a los productores para adaptar sus productos o sus métodos de producción a las prescripciones de los reglamentos.

Que en el marco del proceso de conformación de una Unión Aduanera se han alcanzado importantes acuerdos en materia de productos derivados del petróleo que requieren la aprobación del Consejo;

#### POR TANTO:

Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 1, 3, 7, 15, 26, 30, 36, 37, 38, y 55 del Protocolo de Guatemala;

#### RESUELVE:

1. Aprobar los Reglamentos Técnicos Centroamericanos siguientes:

- a) RTCA 75.01.22:04 Productos de Petróleo. Asfaltos. Especificaciones;
- b) RTCA 75.01.20:04 Productos de Petróleo. Gasolina Superior. Especificaciones;
- c) RTCA 75.01.12:04 Productos de Petróleo. Gasolina de Aviación (AvGas). Especificaciones;
- d) RTCA 75.01.14:04 Productos de Petróleo. Kerosene de Iluminación. Especificaciones;
- e) RTCA 75.01.13:04 Productos de Petróleo. Kerosene de Aviación (JET A-1). Especificaciones; y,
- f) \*RTCA 75.01.15:04 Productos de Petróleo. Aceites Lubricantes para Motores a Gasolina o Motores a Diesel. Especificaciones.

*\*Derogado por el artículo 1º del Decreto Ejecutivo N° 33427 del 10 de agosto del 2006)*

2. Los reglamentos técnicos centroamericanos aprobados aparecen en el Anexo de esta Resolución y forman parte integrante de la misma.

3. La presente Resolución entrará en vigencia seis meses después de la presente fecha y deberá ser publicada por los Estados Parte

Managua, Nicaragua 26 de  
septiembre de 2005

Yolanda Mayora de Gavidia

Ministra de Economía

de El Salvador

Melvin Redondo

Viceministro, en representación  
del

Ministro de Industria y  
Comercio de Honduras

Doris Osterlof Obregón  
Viceministra, en representación  
del Ministro de Comercio  
Exterior

de Costa Rica

Marcio Cuevas Quezada  
Ministro de Economía de  
Guatemala

Azucena Castillo

Ministra de Fomento, Industria  
y Comercio

de Nicaragua

Anexo Resolución Nº 142-2005 (COMIECO-XXXII)

REGLAMENTO RTCA 75.01.22:04

TÉCNICO

CENTROAMERICANO

---

—

PRODUCTOS DE PETRÓLEO.

ASFALTOS.

ESPECIFICACIONES.

---

CORRESPONDENCIA: Este reglamento es una adaptación de las especificaciones que aparecen en las normas ASTM: D 946-82 (Reapproved 1999), D 977-98, D 2026-97, D 2027-97, D 2028-97, D 2397-02, D 3381-92 (Reapproved 1999) y D 6373-99.

ICS 75.080

RTCA 75.01.22.04

---

—

Reglamento Técnico Centroamericano editado por:

- Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
- Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC

---

## INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización a través de los Entes de Normalización de los Estados Miembros que integran la región centroamericana y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de las Normas Técnicas o Reglamentos Técnicos. Está conformado por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericana, RTCA 75.01.22:04, PRODUCTOS DE PETRÓLEO. ASFALTOS. ESPECIFICACIONES, por el Subgrupo de Medidas de Normalización y el Subgrupo de Hidrocarburos de la región centroamericana. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la ratificación por una resolución del Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

### MIEMBROS PARTICIPANTES DEL SUBGRUPO 01

#### **Por Guatemala**

COGUANOR

#### **Por El Salvador**

CONACYT

#### **Por Nicaragua**

MIFIC

#### **Por Honduras**

SIC

#### **Por Costa Rica**

MEIC

#### 1. OBJETO

Establecer las especificaciones mínimas de calidad, así como los métodos de ensayo que deben cumplir los asfaltos.

#### 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Es aplicable a los asfaltos, cementos asfálticos y emulsiones asfálticas utilizados en la construcción y tratamiento de pavimentos, principalmente en carreteras.

### 3. DEFINICIONES

3.1 **Aglutinante asfáltico:** Es el cemento a base de asfalto que se produce a partir de residuo de petróleo con o sin la adición de modificadores orgánicos no particulados y no fibrosos.

3.2 **Asfalto:** Es un material cementítico de color café o negro en el cual los constituyentes predominantes son betunes, los cuales pueden producirse en forma natural o se obtienen del procesamiento del petróleo.

3.3 **Asfalto "Cutback" o asfalto rebajado:** Es el residuo de petróleo (asfalto) el cual se ha mezclado con destilados del petróleo. Los asfaltos "Cutback" pueden ser de curado rápido ("Rapid Curing: RC"), de curado medio ("Medium Curing: MC) y de curado lento ("Slow Curing: SC"). Los materiales de curado rápido ("Rapid Curing: "RC") se pueden producir directamente de la destilación y a menudo se refieren a ellos como aceites de carretera.

3.4 **Betún:** Es una clase de sustancia cementítica negra o de color oscuro (sólida, semisólida o viscosa), natural o fabricada, compuesta principalmente de hidrocarburos de alto peso molecular, en la cual son típicos los asfaltos, alquitranes, breas y asfaltitas.

3.5 **Cemento asfáltico:** Es el asfalto fundido o no, especialmente preparado con la calidad y consistencia para utilizarse directamente en la fabricación de pavimentos bituminosos y teniendo una penetración a 25°C entre 5 y 300 (0,10 mm), bajo una carga de 100 g aplicada por 5 s.

3.6 **Curado:** Es la técnica empleada para la preparación de asfaltos rebajados, donde la velocidad de la evaporación del solvente determina directamente el endurecimiento del asfalto resultante de la mezcla con el solvente.

3.7 **Emulsión asfáltica:** Es una suspensión de glóbulos diminutos de asfalto en agua o en una solución acuosa. También se define como una suspensión de glóbulos diminutos de agua o de una solución acuosa en asfalto.

3.8 **Emulsión asfáltica aniónica:** Es un tipo de emulsión en la cual el agente emulsionado establece una predominancia de cargas eléctricas negativas sobre la fase discontinua.

3.9 **Emulsión asfáltica catiónica:** Es un tipo de emulsión en la cual el agente emulsionado establece una predominancia de cargas eléctricas positivas sobre la fase discontinua.

3.10 **Penetración:** Es la consistencia de un material bituminoso expresado como la distancia en décimas de milímetro (0,10 mm) que una aguja estándar penetra verticalmente en una muestra de material bajo condiciones especificadas de carga, tiempo y temperatura.

### 4. ABREVIATURAS Y EQUIVALENCIAS

4.1 **AASHTO:** American Association of State Highway and Transportation Officials" (Asociación Americana de Oficiales de Autopista Estatal y Transportación).

4.2 **ASTM:** "American Society for Testing and Materials" (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

4.3 **°C / °F:** Grados Celsius / Grados Fahrenheit.

4.4 **SFS:** "Saybolt Furol second" (segundo Saybolt Furol).

4.5 **PAV:** "Pressurized Aging Vessel" (Recipiente para Envejecimiento Presurizado).

4.6 **1 Poise = 1 N.s/m<sup>2</sup>**

4.7 **1 centistoke** = 1 mm<sup>2</sup>/s =

4.8 **1 bar** = 100 000 Pa

## 5. ENTE NACIONAL COMPETENTE

En Guatemala: Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas; en El Salvador: Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía; en Honduras: Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente; en Nicaragua: Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía; en Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE); dichas funciones podrán ser ejercidas por sus sucesores o por las entidades a quienes en el futuro, según la legislación nacional se les asigne específicamente estas funciones.

## 6. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

Los asfaltos y cementos asfálticos se clasificarán en los siguientes tipos:

Tipo 1(A y B)

Cementos asfálticos según viscosidad

Tipo 2 Cementos asfálticos de curado rápido ("Rapid Curing: RC")

Tipo 3 Cementos asfálticos de curado medio ("Medium Curing: MC")

Tipo 4 Cementos asfálticos de curado lento ("Slow Curing: SC")

Tipo 5 Cementos asfálticos según grado de penetración.

Tipo 6 Emulsiones asfálticas catiónicas.

Tipo 7 Aglutinantes asfálticos según grado de desempeño.

Tipo 8 Emulsiones asfálticas aniónicas.

## 7. CARACTERÍSTICAS

Los cementos asfálticos deberán ser homogéneos y no deberán formar espuma si se calientan a una temperatura de 175°C.

Los asfaltos "cutback" no deben formar espuma cuando se calientan a la temperatura de aplicación.

Las emulsiones asfálticas deben probarse dentro de los 14 días de entregadas. Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas después de la mezcla completa, siempre que la separación no haya sido causada por congelamiento. Emulsiones separadas por congelamiento no se deben probar.

Los aglutinantes asfálticos deben ser homogéneos, libres de agua y materiales perjudiciales y no debe formar espuma cuando se calientan a 175°C.

Los aglutinantes asfálticos deben ser por lo menos 99,0% solubles, determinados por el Método de Prueba D-5546 o Método de Prueba D-2042. Cualquier componente insoluble debe estar considerablemente libre de fibras.

A continuación se presentan las tablas en las cuales se especifican las características físico químicas que establece este reglamento para cada tipo de asfalto:

Tabla 1A y 1B:

Especificaciones de Calidad para Cementos Asfálticos

Clasificados por su Viscosidad a 60°C. La Tabla 1A se debe utilizar cuando el comprador no especifica los límites.

Tabla 2: Especificaciones de Calidad para Asfalto "Cutback" de Curado Rápido (RC)

Tabla 3: Especificaciones de Calidad para Asfalto "Cutback" de Curado Medio (MC)

Tabla 4: Especificaciones de Calidad para Asfalto "Cutback" de Curado Lento (SC)

Tabla 5: Especificaciones de Calidad para Cementos Asfálticos Clasificados por su Grado de Penetración, para uso en Construcción de Pavimentos.

Tabla 6: Especificaciones de Calidad para Emulsiones Asfálticas Catiónicas.

Tabla 7: Especificaciones de Calidad para Aglutinante de Asfalto Clasificado por Desempeño.

Tabla 7.1 Especificaciones de Calidad para Aglutinante de Asfalto Clasificado por Desempeño. Métodos de ensayo.

Tabla 8 Especificaciones de Calidad para Emulsiones Asfálticas Aniónicas.

( Ver Tabla 1A Especificaciones para Cementos Asfálticos Clasificados por su Viscosidad a 60°C ASTM D 3381-92 (Reaprobado 1999) (Clasificación en base al asfalto original) (corresponde a la Tabla N° 1 ASTM) en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 4)

(Ver Tabla 1B Especificaciones para Cementos Asfálticos Clasificados por su Viscosidad a 60°C

ASTM D 3381-92 (Reaprobada 1999) (Clasificación en base al asfalto original) (corresponde a la Tabla N° 2 ASTM) en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 5)

(Ver Tabla 2 Especificaciones de Calidad para Asfalto "Cutback" de Curado Rápido (RC) ASTM D 2028-97 en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 5)

(Ver Tabla 3 Especificaciones de Calidad para Asfaltos "Cutback" de Curado Medio (MC) ASTM D 2027-97 en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 6)

(Ver Tabla 4 Especificaciones de Calidad para Asfaltos "Cutback" de Curado Lento (SC) ASTM D 2026-97 en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 6)

(Ver Tabla 5 Especificaciones de Calidad para Cementos Asfálticos Clasificados por su Grado de Penetración, para Uso en Construcción de Pavimentos ASTM D 946-82 (Reapproved 1999) en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 6)

(Ver Tabla 6 Especificaciones de Calidad para emulsiones asfálticas catiónicas A) ASTM D 2397-02 en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 7)

(Ver Tabla 7 Especificaciones de Calidad para Aglutinante Asfáltico Clasificado por Desempeño

ASTM D6373-99 en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 8)

(Ver Tabla 7.1 Especificaciones de Calidad para Aglutinante Asfáltico Clasificado por Desempeño Métodos de Ensayo ASTM D6373-99 en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 8)

(Ver Tabla 8 Especificaciones para emulsiones asfálticas aniónicas ASTM D-977-98 en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 9)

## 8. MUESTREO

Para la toma de muestras se deberá utilizar la última edición vigente de la norma ASTM siguiente:

ASTM D-140: Práctica Estándar para Muestreo de Materiales Bituminosos.

Las muestras de emulsiones asfálticas deberán almacenarse en contenedores limpios y sellados herméticamente a temperaturas mayores que 4,5°C (40 °F), hasta que sean probadas.

## 9. MÉTODOS DE ENSAYO

Para los ensayos se adoptará la última edición vigente de las siguientes normas ASTM o su equivalente en las normas AASHTO (ver Anexo A), en idioma inglés, la traducción y el uso de éstas será responsabilidad del usuario. Y serán adoptadas en tanto no sean homologadas y/o no existan Normas o Reglamentos Técnicos Centroamericanos.

ASTM D-5: Método de Prueba Estándar para Penetración de Materiales Bituminosos.

ASTM D-92: Método de Prueba Estándar para los Puntos de Inflamación y de Llama por el Método Cleveland de Copa Abierta.

ASTM D-95: Método de Prueba Estándar de Contenido de Agua en Productos de Petróleo y Materiales Bituminosos por Destilación.

ASTM D-113: Método de Prueba Estándar para Ductilidad de Materiales Bituminosos.

ASTM D-243: Método de Prueba Estándar para Residuo de Penetración Especificada.

ASTM D-244: Método de Prueba Estándar para Emulsiones Asfálticas.

ASTM D-402: Método de Prueba para la Destilación de Productos Asfálticos "Cutback" (Bituminosos).

ASTM D-1754: Método de Prueba Estándar para Determinar el Efecto del Calor y del Aire en Materiales Asfálticos (Prueba de Horno sobre Película Delgada).

ASTM D-2042: Método de Prueba Estándar para Determinar la Solubilidad de Materiales Asfálticos en Tricloroetileno.

ASTM D-2170: Método de Prueba Estándar para Determinar la Viscosidad Cinemática de los Asfaltos (Betunes).

ASTM D-2171: Método de Prueba Estándar para la Determinación de la Viscosidad de los Asfaltos por el Viscosímetro Capilar al Vacío.

ASTM D-2872: Método Prueba Estándar para Determinar el Efecto del Calor y del Aire sobre una Película Móvil de Asfalto (Prueba de Horno sobre Película Delgada Rodante).

ASTM D-3143: Método de Prueba Estándar para el Punto de Inflamación de Asfaltos "Cutback", por el Aparato de Copa Abierta.

ASTM D-4402: Método para la Determinación de Viscosidad de Asfaltos No Terminados Utilizando el Aparato Brookfield Thermosel.

ASTM D-5546: Método de Prueba Estándar para Solubilidad en 1,1,1-Tricloroetano de Materiales Asfálticos de Polímero Modificado.

ASTM P-245: Método de Prueba Propuesto para la Determinación de la Resistencia a la Fluencia Flexible de Aglutinantes Asfálticos Utilizando el Reómetro de Doblamiento de Viga (BBR). Método discontinuado.

ASTM P-246: Método de Prueba Propuesto para la Determinación de las Propiedades Reológicas de Aglutinantes Asfálticos para Propósitos de Especificación Utilizando el Reómetro de Cizalla Dinámica (DRS). Método discontinuado.

ASTM P-252: Método de Prueba Propuesto para la Determinación de las Propiedades de Fractura de Aglutinantes Asfálticos en Tensión Directa (DT). Método discontinuado.

AASHTO PP1: Práctica Estándar para Envejecimiento Acelerado de Aglutinantes Asfálticos Utilizando un Recipiente de Envejecimiento Presurizado.

## 10. ACTUALIZACIÓN DE VALORES

Lo indicado en las tablas de este reglamento, se actualizarán automáticamente cada vez que se modifique lo indicado en las normativas ASTM: D-946, D-997, D-2026, D-2027, D-2028, D-2397, D-3381 y D-6373.

## 11. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL REGLAMENTO

Este Reglamento Técnico será revisado y actualizado al año contado a partir de su entrada en vigencia, posteriormente cada dos (2) años salvo que, a solicitud debidamente justificada de un (1) país se requiera la revisión y actualización antes del periodo señalado.

## 12. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde la vigilancia y verificación de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento Técnico Centroamericano a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala; a la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía de El Salvador; a la Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras; a la Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía de Nicaragua y, a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del MINAE de Costa Rica, o sus sucesores o entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

## 13. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la elaboración de este reglamento se consultaron las siguientes normas ASTM:

ASTM D 946-82 (Reapproved 1999): "Standard Specification for Penetration-Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction" (Especificación Estándar para Cemento Asfáltico Clasificado por Penetración para Uso en Construcción de Pavimento).

ASTM D 977-98 "Standard Specification for Emulsified Asphalt" (Especificación Estándar para Emulsiones Asfálticas).

ASTM D 2026-97: "Standard Specification for Cutback Asphalt (Slow-Curing Type)" [Especificación Estándar para Asfalto "Cutback" (Tipo Curado Lento)].

ASTM D 2027-97: "Standard Specification for Cutback Asphalt (Medium-Curing Type)" [Especificación Estándar para Asfalto "Cutback" (Tipo Curado Medio)].

ASTM D 2028-97: "Standard Specification for Cutback Asphalt (Rapid-Curing Type)" [Especificación Estándar para Asfalto "Cutback" (Tipo Curado Rápido)].

ASTM D 2397-02: "Standard Specification for Cationic Emulsified Asphalt" (Especificación Estándar para Emulsiones Asfálticas Catiónicas).

ASTM D 3381-92 (Reapproved 1999): "Standard Specification for Viscosity-Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction" (Especificación Estándar para Cemento Asfáltico Clasificado por Viscosidad para uso en Construcción de Pavimento).

ASTM D 6373-99: "Standard Specification for Performance Graded Asphalt Binder" (Especificación Estándar para Aglutinante Asfáltico Clasificado por Desempeño).

(Ver Anexo A (reglamentario) Métodos de ensayo ASSHTO equivalentes a Métodos de ensayo ASTM para asfaltos en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 11)

(Ver Anexo B (Informativo) Cuadro de equivalencias entre diferentes grados de asfaltos para pavimento en la Gaceta N° 245 de 20 de diciembre de 2005, Pág. 11)

Anexo de Resolución N° 142-2005 (COMIECO-XXXII)

REGLAMENTO RTCA 75.01.20:04

TÉCNICO

CENTROAMERICANO

---

—

PRODUCTOS DE PETRÓLEO.

GASOLINA SUPERIOR.

ESPECIFICACIONES

---

CORRESPONDENCIA: Este reglamento es una adaptación de las especificaciones que aparecen en la norma ASTM D 4814-00 (Clase B).

ICS 75.160.20

RTCA 75.01.20:04

---

—

Reglamento Técnico Centroamericano editado por:

- Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
- Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC

---

## INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización a través de los Entes de Normalización de los Estados Miembros que integran la región centroamericana y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de las Normas Técnicas o Reglamentos Técnicos. Esta conformado por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 75.01.20:04, PRODUCTOS DE PETRÓLEO. GASOLINA SUPERIOR. ESPECIFICACIONES, por el Subgrupo de Medidas de Normalización y el Subgrupo de Hidrocarburos de la región centroamericana. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la ratificación por una resolución del Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

### MIEMBROS PARTICIPANTES DEL SUBGRUPO 01

#### **Por Guatemala**

COGUANOR

#### **Por El Salvador**

CONACYT

#### **Por Nicaragua**

MIFIC

#### **Por Honduras**

SIC

#### **Por Costa Rica**

MEIC

#### 1. OBJETO

Especificar las características físico químicas que debe cumplir la gasolina superior para uso automotriz.

#### 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Se aplica al derivado del petróleo conocido como gasolina superior, formado por una mezcla compleja de distintos tipos de hidrocarburos (parafínicos, nafténicos, olefínicos y aromáticos), cuyo rango de destilación (ebullición) varía entre 30°C y 225°C.

### 3. DEFINICIONES

**3.1 Gasolina Superior:** Gasolina que entre otras características el Número de Octanos por el Método Pesquisa (RON) es 95 como mínimo y además no contiene plomo como aditivo para aumentar esta propiedad, pero contiene cantidades inherentes de Plomo en un máximo de 0,013 g Pb/l de combustible.

**3.2 Gravedad API:** Es una función especial de la densidad relativa (gravedad específica) a 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F), definida ésta como la relación de la masa de un volumen dado de un líquido a 15,56°C (60°F) con la masa de un volumen igual de agua pura a la misma temperatura. La gravedad API se calcula así:

$$\text{Gravedad API } (^{\circ}\text{API}) = (141,5/d_{15,56^{\circ}\text{C}} / 15,56^{\circ}\text{C}) - 131,5$$

donde:  $d_{15,56^{\circ}\text{C}}/15,56^{\circ}\text{C}$ : Densidad relativa a 15,56°C/15,56°C

**3.3 Densidad:** Razón masa/volumen medida a 15°C y la unidad de medida es kg/m<sup>3</sup>.

**3.4 Hidrocarburos Parafínicos:** Es la serie homóloga de los alcanos de fórmula general C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> y sus isómeros, conocidos en la industria petrolera como Parafinas. Son los hidrocarburos saturados (presentan sólo enlaces sencillos entre dos átomos de carbono en la molécula: C-C) que tienen su configuración en cadenas normales o ramificadas (isómeros).

**3.5 Hidrocarburos Nafténicos:** Conforman la serie homóloga de los cicloalcanos con fórmula general C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>, conocidos en la industria petrolera como Nafténicos. Son también hidrocarburos saturados, pero contienen uno o más anillos en su estructura molecular.

**3.6 Hidrocarburos Aromáticos:** Son hidrocarburos insaturados que presentan uno o más anillos bencénicos en su molécula.

**3.7 Hidrocarburos Olefínicos:** Son hidrocarburos insaturados (presentan uno o más enlaces dobles entre dos átomos de carbono en la molécula: C=C) que tienen configuración en

cadenas normales o ramificadas.

**3.8 Número de Octanos Método Pesquisa (RON):** Corresponde a sus iniciales en inglés "Research Octane Number", es el % volumétrico de iso octano (2,2,4-trimetilpentano) con base de 100 (cien) octanos en una mezcla de n-heptano con base 0 (cero) octanos, que detona con la misma intensidad que la muestra, cuando son comparadas utilizando un motor patrón.

**3.9 Número de Octanos Método Motor (MON):** Corresponde a sus iniciales en inglés "Motor Octane Number", la definición de esta característica es la misma que para el RON, pero las condiciones de la prueba son más severas, utilizando mayores revoluciones del motor patrón.

**3.10 Índice de Octano o Índice antidetonante:** Conocido en inglés como "Octane Index" o "Antiknock Index", se calcula así:

$$(\text{RON}+\text{MON})/2.$$

**3.11 Porcentaje (%) Evaporado, Punto Final de Ebullición, Residuo y Porcentaje (%) Recuperado:** Para estas definiciones, referirse a la última edición vigente de la Norma ASTM D 86.

3.12 **Presión de Vapor Reid (RVP)**: Es la presión de vapor absoluta obtenida por medio de un ensayo que mide la presión de una muestra en el interior de un cilindro a una temperatura de 37,8°C (100°F) en una relación volumétrica de 4 (cuatro) partes de líquido por 1 (una) parte de vapor [relación (líquido/vapor) = 4], esta propiedad mide la tendencia a la vaporización de un líquido.

#### 4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

4.1 **API**: "American Petroleum Institute" (Instituto Americano de Petróleo).

4.2 **°API**: Grados API (Gravedad API).

4.3 **ASTM**: "American Society for Testing and Materials" (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

4.4 **°C / °F**: Grados Celsius / Grados Fahrenheit.

4.5 **g Pb / L**: gramos de plomo por litro.

4.6 **g P / L**: gramos de fósforo por litro.

4.7 **h**: hora (s).

4.8 **kg/m<sup>3</sup>**: kilogramo por metro cúbico.

4.9 **kPa**: Kilopascal, equivalente a 1000 Pascales.

4.10 **máx.**: máximo.

4.11 **mín.**: mínimo.

4.12 **mg/100 mL**: miligramos por 100 mililitros.

#### 5. ENTE NACIONAL COMPETENTE

En Guatemala: Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas; en El Salvador: Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía; en Honduras: Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente; en Nicaragua: Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía; en Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE); dichas funciones podrán ser ejercidas por sus sucesores o por las entidades a quienes en el futuro, según la legislación nacional se les asigne específicamente estas funciones.

#### 6. REQUISITOS

A continuación se presenta la tabla que especifica las características físico-químicas que establece este reglamento para la Gasolina Superior.

NOTA: Los resultados se deben reportar con el número de cifras decimales que indica cada método y no necesariamente con el número de decimales que aparece en esta tabla de especificaciones.

(Ver Tabla de especificaciones en la Gaceta N° 245 del 20 de diciembre de 2005, Pág. 12).

(a) La información que se deberá presentar para cada aditivo que se agregó a este producto es la siguiente:

- Hoja de Datos de Seguridad del Material ("Material Safety Data Sheet").
- Proporción agregada del aditivo (mezcla).
- Propiedad del producto que el aditivo genera o mejora en el mismo, ejemplo: antiespumante, antioxidante, detergente, etc.

Si se mantiene la fuente de suministro, la información se deberá proporcionar únicamente una vez, pero deberá informar al Ente Nacional Competente, cada vez que éste cambia de aditivo y también cuando se cambia de la fuente de suministro.

(b) El valor máximo del fósforo es de 0,0013 g P/L (0,005 g P/gal) tal como lo establece el método ASTM D 4814 Numeral X 3.2.1 de los apéndices.

(c) El análisis del Índice de Octano se realizará al menos una vez cada 3 (tres) meses.

(d) Reportar indicando el resultado obtenido de acuerdo al método, por un período de un año y evaluar en los siguientes tres meses, con el propósito de definir si se mantiene reportar o se define un valor numérico.

(e) Indicar el nombre común del oxigenante utilizado.

Nota 1: Los métodos ASTM indicados son los aprobados como métodos árbitros. Otros métodos aceptables se indican en el numeral 8.

Nota 2: Para los casos de Reportar deberá indicarse el resultado obtenido de acuerdo al método.

## 7. MUESTREO

Para la toma de muestras se deberá utilizar la última edición vigente de la norma ASTM siguiente:

ASTM D-4057: "Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products". Práctica Estándar para Muestreo Manual de Petróleo y Productos de Petróleo.

## 8. MÉTODOS DE ENSAYO

Para los ensayos se utilizará la última edición vigente de las siguientes Normas ASTM en idioma inglés, la traducción y el uso de éstas será responsabilidad del usuario.

ASTM D-86: "Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Destilación de Productos de Petróleo a Presión Atmosférica.

ASTM D-130: "Standard Test Method for Detection of Copper Corrosion from Petroleum Products by the Copper Strip Tarnish Test". Método de Prueba Estándar para Detección de Corrosión en Cobre para Productos de Petróleo por la Prueba de Empañamiento de la Tira de Cobre.

ASTM D-287: "Standard Test Method for API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products (Hydrometer Method)". Método de Prueba Estándar para Gravedad API de Petróleo Crudo y Productos de Petróleo (Método del Hidrómetro).

ASTM D-323: "Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method)". Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor de Productos de Petróleo (Método Reid).  
ASTM D-381: "Standard Test Method for Existent Gum in Fuels by Jet Evaporation". Método de Prueba Estándar para Contenido de Goma en Combustibles por Evaporación de Chorro.

ASTM D-525: "Standard Test Method for Oxidation Stability of Gasoline (Induction Period Method)". Método de Prueba Estándar para Estabilidad de Oxidación de Gasolina (Método del Período de Inducción).

ASTM D-1266: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo (Método de la Lámpara).

ASTM D-1298: "Standard Practice for Density, Relative Density (Specific Gravity), or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method". Método de Prueba Estándar para Densidad, Densidad Relativa (Gravedad Específica), o Gravedad API de Petróleo Crudo y Productos Líquidos de Petróleo por el Método del Hidrómetro.

ASTM D-1319: "Standard Test Method for Hydrocarbons Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescent Indicator Adsorption". Método de Prueba Estándar para Tipos de Hidrocarburos en Productos Líquidos de Petróleo por Absorción de Indicador Fluorescente. ASTM D-2622: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X-Ray Spectrometry". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo por Espectroscopia de Fluorescencia con Energía Dispersiva de Rayos X.

ASTM D-2699: "Standard Test Method for Research Octane Number of Spark-Ignition Engine Fuel". Método de Prueba Estándar para Número de Octano Pesquisa en Combustible para Máquina de Ignición por Chispa.

ASTM D-2700: "Standard Test Method for Motor Octane Number of Spark-Ignition Engine Fuel". Método de Prueba Estándar para Número de Octano Motor en Combustible para Máquina de Ignición por Chispa.

ASTM D-3120: "Standard Test Method for Trace Quantities of Sulfur in Light Liquid Petroleum Hydrocarbons by Oxidate Microcoulometry". Método de Prueba Estándar para Cantidades de Trazas de Azufre en Hidrocarburos Líquidos Ligeros por Microcoulometría Oxidativa.

ASTM D-3227: "Standard Test Method for Mercaptan Sulfur in Gasoline, Kerosine, Aviation Turbine, and Distillate Fuels (Potentiometric Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre (Mercaptano) en Gasolina, Querosina, Combustibles para Turbina de Avión, y Combustibles Destilados (Método Potenciométrico).

ASTM D-3237: "Standard Test Method for Lead in Gasoline by Atomic Absorption Spectroscopy". Método de Prueba Estándar para Plomo en Gasolina por Espectroscopia de Absorción Atómica. ASTM D-3341: "Standard Test Method for Lead in Gasoline (Iodine Monochloride Method)". Método de Prueba Estándar para Plomo en Gasolina (Método Monocloruro de Yodo).

ASTM D-3348: "Standard Test Method for Rapid Field Test for Trace Lead in Unlead Gasoline (Colorimetric Method)". Método de Prueba Estándar como Método Rápido de Campo para Determinar Trazas de Plomo en Gasolina Sin Plomo (Método Colorimétrico).

ASTM D-3606: "Standard Test Method for Determination of Benzene and Toluene in Finished Motor and Aviation Gasoline by Gas Chromatography". Método de Prueba Estándar para Determinación de Benceno y Tolueno en Gasolina Final para Motor y en Gasolina de Aviación por Cromatografía de Gas.

ASTM D 4052 "Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Meter". Método de Prueba Estándar para la Densidad y Densidad Relativa de Líquidos mediante Medidor Digital.

ASTM D 4294: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy". Método de Prueba Estándar para Azufre en Petróleo y

Productos de Petróleo por Espectroscopia de Fluorescencia con Energía Dispersiva de Rayos X.

ASTM D 4420: "Standard Test Method for Determination of Aromatics in Finish Gasoline by Gas Chromatography". Método de Prueba Estándar para Determinación de Aromáticos en Gasolina Terminada por Cromatografía de Gases.

ASTM D 4815: "Standard Test Method for Determination of MTBE, ETBE, TAME, DIPE, Tertiary-Amyl Alcohol and C1 to C4 Alcohols in Gasoline by Gas Chromatography". Método de Prueba Estándar para la Determinación de MTBE, ETBE, TAME, DIPE, Terciario-Amil Alcohol y Alcoholes C1 a C4 en Gasolina Mediante Cromatografía de Gas.

ASTM D-4952: "Standard Test Method for Qualitative Analysis for Active Sulfur Species in Fuels and Solvents (Doctor Test). Método de Prueba Estándar para Análisis Cualitativo de Especies Activas de Azufre en Combustibles y Solventes (Prueba Doctor).

ASTM D-4953: "Standard Test Method for Vapor Pressure of Gasoline and Gasoline-Oxygenate Blends (Dry Method). Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor en Gasolina y Mezclas de Gasolina Oxigenada (Método Seco).

ASTM D-5059: "Standard Test Method for Lead in Gasoline by X-Ray Spectroscopy". Métodos de Prueba Estándar para Plomo en Gasolina por Espectroscopia de Rayos X.

ASTM D-5453: "Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Motor Fuels and Oils by Ultraviolet Fluorescence". Método de Prueba Estándar para Determinación de Azufre Total en Hidrocarburos Livianos, Combustibles de Motor y Aceites por Fluorescencia Ultravioleta.

ASTM D 5580 "Standard Test Method for Determination of Benzene, Toluene, Ethylbenzene, p/m-Xylene, o-Xylene, C9 and Heavier Aromatics, and Total Aromatics in Finished Gasoline by Gas Chromatography". Método de Prueba Estándar para la Determinación de Benceno, Tolueno, Ethylbenceno, p/o-Xileno, o-Xileno, C9 y Aromáticos más Pesados, y Aromáticos Totales en Gasolina Terminada por Cromatografía de Gas.

## 9. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL REGLAMENTO

Este Reglamento Técnico será revisado y actualizado al año contado a partir de su entrada en vigencia y posteriormente cada dos (2) años salvo que, a solicitud debidamente justificada de un (1) país, se requiera la revisión y actualización antes del periodo señalado.

## 10. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde la vigilancia y verificación de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento Técnico Centroamericano a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala; a la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía de El Salvador; a la Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras; a la Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía de Nicaragua y, a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del MINAE de Costa Rica, o sus sucesores o entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

## 11. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la elaboración de este reglamento se consultó la siguiente norma ASTM:

ASTM D 4814-00: "Standard Specification for Automotive Spark-Ignition Engine Fuel".  
(Especificación Estándar para Combustible de Automotores con Máquina de Ignición por Chispa).

---

Anexo  
Resolución N°  
142-2005  
(COMIECOXX  
XII)

REGLAMENTO RTCA 75.01.12:04

TÉCNICO

CENTROAMERICANO

---

PRODUCTOS DE PETRÓLEO.

GASOLINA DE AVIACIÓN (AvGas).

ESPECIFICACIONES

---

CORRESPONDENCIA: Este reglamento es una adopción de las especificaciones que aparecen en la norma ASTM D 910-02.

ICS 75.160.20

RTCA 75.01.12:04

---

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR
  - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
  - Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
  - Secretaría de Industria y Comercio, SIC
  - Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC
- 

INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización a través de los Entes de Normalización de los Estados Miembros que integran la región centroamericana y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de las normas o reglamentos

técnicos o Reglamentos Técnicos. Esta conformado por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 75.01.12:04, PRODUCTOS DE PETRÓLEO. GASOLINA DE AVIACIÓN (AvGas). ESPECIFICACIONES, por el Subgrupo de Medidas de Normalización y el Subgrupo de Hidrocarburos de la región centroamericana. La oficialización de este reglamento técnico, con lleva la rati.cación por una resolución del Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

## MIEMBROS PARTICIPANTES DEL SUBGRUPO 01

### **Por Guatemala**

COGUANOR

### **Por El Salvador**

CONACYT

### **Por Nicaragua**

MIFIC

### **Por Honduras**

SIC

### **Por Costa Rica**

MEIC

## 1. OBJETO

Establecer las especificaciones de tipos definidos de gasolina de aviación para uso civil, no incluye todas las gasolinas adecuadas para máquinas reciprocantes de aviación.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Especificar las características físico químicas de la gasolina de aviación conocida como AvGas ("Aviation Gasoline"), gasolina con propiedades específicas de procesamiento lo que la hacen conveniente para combustible de aeronave para máquinas reciprocantes de ignición por chispa. Sus propiedades principales incluyen límites de volatilidad, estabilidad, funcionamiento libre de detonación en la máquina, la cual es proyectada y conveniente para su funcionamiento a baja temperatura.

Este reglamento no se aplica al kerosene de aviación (Jet A-1), cuyas características se especifican en otro reglamento.

## 3. ENTE NACIONAL COMPETENTE

En Guatemala: Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas; En El Salvador: Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía; En Honduras: Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente;

En Nicaragua: Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía; En Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Dichas funciones podrán ser ejercidas por sus sucesores o por las entidades a quienes en el futuro, según la legislación nacional se les asigne específicamente estas funciones.

#### 4. MATERIALES Y FABRICACIÓN

La gasolina de aviación debe ser una combinación de hidrocarburos refinados derivados del petróleo crudo, gasolina natural, o mezclas de estos con hidrocarburos sintéticos, hidrocarburos aromáticos o ambos.

**4.1 Aditivos obligatorios.** se deben agregar para cada grado de gasolina de aviación en la cantidad y de la composición especificada en la siguiente lista de materiales aprobados.

**4.1.1 Tetraetilo de plomo.** Se debe agregar en la forma de una mezcla antidetonante conteniendo no menos que 61-%masa de tetraetilo de plomo y suficiente dibromito de etileno para proporcionar dos átomos de bromo por cada átomo de plomo. El balance no debe contener otros ingredientes agregados diferentes al kerosene, un inhibidor de oxidación y color azul aprobado, como se especifica aquí. El límite máximo de concentración para cada grado de gasolina se especifica en la Tabla 1.

**4.1.2 Colorantes.** Los límites máximos de concentración en cada grado de gasolina se especifican en la Tabla 1.

**4.1.2.1** Sólo debe estar presente en la gasolina terminada el color azul, el cual debe ser esencialmente 1,4-dialquilaminoantraquinona.

**4.1.2.2** Sólo deben estar presentes en la gasolina terminada los colores amarillos los cuales deben ser esencialmente p-dietilaminoazobenceno (Índice de Color N° 11021) ó 1,3-bencenodiol 2,4-bis [(alquilfenil)azo-].

**4.1.2.3** Sólo debe estar presente en la gasolina terminada el color rojo el cual deber ser esencialmente derivados alquílicos de azobenceno-4-azo-2-naftol.

**4.1.2.4** Sólo debe estar presente en la gasolina terminada el color naranja el cual deber ser esencialmente benceno-azo-2-naftol (Índice de Color N°12055).

**4.2 Aditivos opcionales:** se deben agregar para cada grado de gasolina de aviación en la cantidad y de la composición especificada en la siguiente lista de materiales aprobados. Los tipos y cantidades deben ser establecidos por el fabricante y aceptados por el comprador.

**4.2.1 Antioxidantes.** los siguientes inhibidores de la corrosión se pueden agregar a la gasolina separadamente o en combinación siempre que el total de la concentración no exceda 12-mg de inhibidor (sin incluir el peso del solvente) por litro de combustible.

**4.2.1.1** 2,6-diterciario butil-4-metilfenol.

**4.2.1.2** 2,4-dimetil-6-terciario butilfenol.

**4.2.1.3** 2,6-diterciario butilfenol.

**4.2.1.4** 75% mínimo de 2,6-diterciario butilfenol más 25% máximo de la mezcla de terciario y triterciario butilfenoles.

**4.2.1.5** 75% mínimo de di- y tri-isopropil fenoles más 25% máximo de di- y tri-terciario butilfenoles.

4.2.1.6 72% mínimo de 2,4-dimetil-6-terciario butilfenol más 28% máximo de monometil y dimetil terciario butilfenoles.

4.2.1.7 N,N'-di-isopropil-para-fenilenidiamina.

4.2.1.8 N,N'-di-secundaria-butyl-para-fenilenidiamina.

**4.2.2 Inhibidores de congelamiento del sistema de combustible (FSH). Se puede utilizar uno de los siguientes:**

4.2.2.1 Alcohol Isopropílico (IPA, propan-2-ol), que cumple con los requerimientos de la Especificación ASTM D-4171 (Tipo II). Se puede utilizar en concentraciones recomendadas por el fabricante de la aeronave cuando lo requiera el operador/ dueño de la aeronave.

4.2.2.2 Di-EtilenGlicol Monometil Eter (Di-EGME), que cumple con los requerimientos de la Especificación ASTM D-4171 (Tipo III). Se puede utilizar en concentraciones de 0,10 a 0,15% volumen cuando lo requiera el operador/ dueño de la aeronave. El método ASTM D-5006 se puede utilizar para determinar la concentración de Di-EGME en combustible de aviación.

4.2.3 **Aditivo de conductividad eléctrica:** Se permite el Stadis 450 en concentraciones arriba de 3-mg/L. Cuando la pérdida de conductividad del combustible necesita retratamiento con aditivo de conductividad eléctrica, se permite otra adición hasta un máximo nivel acumulado de 5-mg/L de Stadis 450.

4.2.4 **Aditivo inhibidor de corrosión:** Los siguientes inhibidores de corrosión se deben utilizar para la gasolina en concentraciones que no excedan la concentración máxima permisible (por sus siglas en inglés MAC) listada para cada aditivo.

DCI-4A	MAC=22,5 g/m <sup>3</sup>
DCI-6 <sup>A</sup>	MAC= 9,0 g/m <sup>3</sup>
HITEC 580	MAC=22,5 g/m <sup>3</sup>
MOBILAD F800	MAC=22,5 g/m <sup>3</sup>
NALCO/EXXON 5403	MAC=22,5 g/m <sup>3</sup>
NALCO/EXXON 5405	MAC=11,0 g/m <sup>3</sup>
PRI-19	MAC=22,5 g/m <sup>3</sup>
UNICOR J	MAC=22,5 g/m <sup>3</sup>
SPEC-AID 8Q22	MAC=24,0 g/m <sup>3</sup>

5. CARACTERÍSTICAS La gasolina de aviación debe cumplir con los requerimientos establecidos en la Tabla 1.

Los resultados de los ensayos no deben exceder los valores máximos ni ser menor que los valores mínimos especificados en la Tabla 1. Ninguna tolerancia se debe hacer por la precisión de los métodos de prueba. Para determinar la conformidad con los requerimientos especificados, los resultados de las pruebas se deben redondear al mismo número de cifras significativas que aparecen en la Tabla 1 utilizando la última edición vigente de la Práctica ASTM E-29. Cuando se hacen determinaciones múltiples, el resultado promedio, se debe redondear utilizando la última edición vigente de la Práctica ASTM E-29.

(Ver Tabla 1 Especificaciones de Calidad para Gasolina de Aviación (AvGas) ASTM D 910-02 en la Gaceta N° 245 del 20 de diciembre de 2005, Pág. 15)

6. MUESTREO

Para la toma de muestras se deberá utilizar la última edición vigente de la norma ASTM siguiente: ASTM D-4057: Práctica Estándar para Muestreo Manual de Petróleo y Productos de Petróleo.

Un número de propiedades de la gasolina de aviación incluyendo la corrosión en cobre, la conductividad eléctrica y otras, son muy sensitivas a las trazas de contaminación las cuales se pueden originar a partir de los recipientes o contenedores para muestras, por lo que se recomienda utilizar los recipientes para muestra referidos en la última edición vigente de la norma ASTM siguiente:

ASTM D-4306: Práctica Estándar para Recipientes para Muestra de Combustible de Aviación para Ensayos Afectados por Trazas de Contaminación.

## 7. MÉTODOS DE ENSAYO

Para los ensayos se adoptará la última edición vigente de las siguientes normas ASTM en idioma inglés, la traducción y el uso de éstas será responsabilidad del usuario. Y serán adoptadas en tanto no sean homologadas y/o no existan Normas o Reglamentos Técnicos Centroamericanos.

ASTM D-86: Método de Prueba Estándar para Destilación de Productos de Petróleo.

ASTM D-130: Método de Prueba Estándar para Detección de Corrosión en Cobre de Productos del Petróleo por la Prueba de Empañamiento de la Tira de Cobre.

ASTM D-323: Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor de Productos de Petróleo (Método Reid).

ASTM D-381: Método de Prueba Estándar para Goma Existente en Combustibles por Evaporación de Chorro.

ASTM D-873: Método de Prueba Estándar para Estabilidad a la Oxidación de Combustibles de Aviación (Método del Residuo Potencial).

ASTM D-909: Método de Prueba Estándar para Características Detonantes de Gasolinas de Aviación por el Método de Sobrecarga o Sobrealimentación.

ASTM D-1094: Método de Prueba Estándar para Reacción al Agua de los Combustibles de Aviación.

ASTM D-1266: Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo (Método de la Lámpara).

ASTM D-1298: Método de Prueba Estándar para Densidad, Densidad Relativa (Gravedad Específica), o Gravedad API de Petróleo Crudo y Productos Líquidos de Petróleo por el Método del Hidrómetro.

ASTM D-2386: Método de Prueba Estándar para Punto de Congelamiento de Combustibles de Aviación.

ASTM D-2392: Método de Prueba Estándar para Color de Gasolinas de Aviación Coloreadas.

ASTM D-2622: Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo por Espectrometría de Rayos X.

ASTM D-2624: Métodos de Prueba Estándar para Conductividad Eléctrica de Combustibles Destilados y de Aviación.

ASTM D-2700: Método de Prueba Estándar para Características Detonantes de Combustibles de Motor y de Aviación por el Método Motor.

ASTM D-3338: Método de Prueba Estándar para Estimación del Calor Neto de Combustión para Combustibles de Aviación.

ASTM D-3341: Método de Prueba Estándar para Plomo en Gasolina Método del Monocloruro de Yodo.

ASTM D-4052: Método de Prueba Estándar para Densidad y Densidad Relativa de Líquidos por Densímetro Digital.

ASTM D-4529: Método de Prueba Estándar para Estimación del Calor Neto de Combustión para Combustibles de Aviación.

ASTM D-4809: Método de Prueba Estándar para Calor de Combustión de Combustibles Hidrocarburos Líquidos por la Bomba Calorimétrica (Método de Precisión).

ASTM D-5006: Método de Prueba Estándar para Medición de Inhibidores de Congelamiento para Sistema de Combustible (Tipo Éter) en Combustibles de Aviación.

ASTM D-5059: Métodos de Prueba Estándar para Plomo en Gasolina por Espectroscopia de Rayos X.

ASTM D-5190: Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor de Productos de Petróleo (Método Automático).

ASTM D-5191: Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor de Productos de Petróleo (Mini-Método).

ASTM E-29: Práctica Estándar para Utilizar Dígitos Significativos en los Datos de Prueba para la Determinación de la Conformidad con las Especificaciones.

## 8. ACTUALIZACIÓN DE VALORES

Lo indicado en la Tabla N°1 de este reglamento, se actualizará automáticamente cada vez que se modifique lo indicado en la normativa ASTM D-910.

## 9. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL REGLAMENTO

Este Reglamento Técnico será revisado y actualizado al año contado a partir de su entrada en vigencia y posteriormente cada dos (2) años salvo que, a solicitud debidamente justificada de un (1) país, se requiera la revisión y actualización antes del periodo señalado.

## 10. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde la vigilancia y verificación de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento Técnico Centroamericano a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala; a la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía de El Salvador; a la Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras, a la Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía de Nicaragua y, a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del MINAE de Costa Rica o sus sucesores o entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

## 11. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE Se consultaron las siguientes normas ASTM:

ASTM D 910-02: "Standard Specification for Aviation Gasolines" (Especificación Estándar para Gasolinas de Aviación).

ASTM D 4171-98: "Standard Specification for Fuel System Icing Inhibitors" (Especificación Estándar para Inhibidores de Congelamiento para el Sistema de Combustible).

Anexo  
Resolución N°  
142-2005  
(COMIECOXX  
XII)

REGLAMENTO RTCA 75.01.14:04

TÉCNICO

CENTROAMERICANO

---

PRODUCTOS DE PETRÓLEO.

KEROSENE DE ILUMINACIÓN.

ESPECIFICACIONES

---

CORRESPONDENCIA: Este reglamento es una adopción de las especificaciones que aparecen en la norma ASTM D 3699-98.

ICS 75.160.20

RTCA 75.01.15:04

*(Este reglamento RTCA 75.01.15:04 fue derogado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo N° 33427 del 10 de agosto del 2006)*

---

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR
  - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
  - Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC
  - Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
  - Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- 

INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización a través de los Entes de Normalización de los Estados Miembros que integran la región centroamericana y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de las Normas Técnicas o Reglamentos Técnicos. Esta conformado por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericana, RTCA-NTON 75.01.15:04, PRODUCTOS DE PETRÓLEO. KEROSENE DE ILUMINACIÓN. ESPECIFICACIONES, por el Subgrupo de Medidas de Normalización y el Subgrupo de Hidrocarburos de la región centroamericana. La oficialización de este reglamento técnico, con lleva la ratificación por una resolución del Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

## MIEMBROS PARTICIPANTES DEL SUBGRUPO 01

### **Por Guatemala**

COGUANOR

### **Por El Salvador**

CONACYT

### **Por Costa Rica**

MEIC

### **Por Nicaragua**

MIFIC

### **Por Honduras**

SIC

## 1. OBJETO

Es aplicable a la fracción intermedia de la destilación que se conoce como Kerosene de Iluminación que se obtiene entre la Nafta (base para la gasolina) y el diesel, de características parafínicas y con un rango de destilación (ebullición) ASTM entre 200°C y 300°C.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Especificar las características físico químicas del Kerosene de Iluminación, combustible utilizado en el sector doméstico, en escala reducida, principalmente para cocción de alimentos e iluminación donde no existe energía eléctrica, otras aplicaciones de este producto en escala aun más reducida, son como: solvente, agente pesticida y combustible para tractores. El Kerosene de Iluminación no se debe aplicar como fuente de energía directa para la producción de alimentos y bebidas.

## 3. DEFINICIONES

**3.1 Kerosene de iluminación:** fracción intermedia de la destilación obtenida entre la Nafta (base para la gasolina) y el diesel, de características parafínicas y con un rango de destilación (ebullición) ASTM entre 200°C y 300 °C, conocido también como kerosene, kerosina o canfín.

3.2 **Punto de inflamación ("Flash Point"):** es la menor temperatura a la cual el producto se vaporiza en cantidad suficiente para formar con el aire una mezcla capaz de inflamarse momentáneamente cuando se le acerca una llama.

3.3 **Viscosidad absoluta:** se define como una medida de la resistencia de una sustancia al fluir, o como la fuerza por unidad de área requerida para mantener el fluido a una velocidad constante en un espacio considerado.

3.4 **Viscosidad cinemática:** se define como el cociente de la viscosidad absoluta entre la densidad, también como el tiempo necesario para que un volumen dado de sustancia recorra una longitud dada.

3.5 **Punto de congelamiento:** es la temperatura a la cual los cristales de hidrocarburos formados por el enfriamiento de la muestra desaparecen cuando la misma es sometida a calentamiento.

3.6 **Calidad de quema:** es una indicación del comportamiento del Kerosene en aplicaciones críticas. El potencial de calidad de quema inherente a la masa de combustible se determina por medio de parámetros convencionales tales como Punto de Humo, Número de Luminómetro, o Contenido de Hidrógeno, los cuales no siempre se pueden realizar completamente debido a los efectos principalmente adversos de las trazas de ciertos compuestos de azufre, oxígeno y nitrógeno que pueden estar presentes en algún Kerosene. Por esto, la calidad de quema para el Kerosene se debe evaluar por una prueba de banco de quemado conveniente.

3.7 **Azufre mercaptano:** compuesto sulfurado que presentan el radical RSH, donde R puede ser una cadena Carbono © - Hidrógeno (H) abierta o cerrada y S representa el Azufre en la molécula.

#### 4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

4.1 **ASTM:** "American Society for Testing and Materials" (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

4.2 **°C/°F:** Grados Celsius/grados Fahrenheit.

4.3 **h:** horas.

4.4 **kPa:** Kilopascal, equivalente a 1 000 Pascales.

4.5 **máx.:** máximo.

4.6 **mín.:** mínimo.

4.7 **mm<sup>2</sup> /s:** milímetro cuadrado por segundo.

#### 5. ENTE NACIONAL COMPETENTE

En Guatemala: Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas; En El Salvador: Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía; En Honduras: Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente;

En Nicaragua: Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía; En Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Dichas funciones podrán ser ejercidas por sus sucesores o por las entidades a quienes en el futuro, según la legislación nacional se les asigne específicamente estas funciones.

#### 6. CARACTERÍSTICAS

El Kerosene debe ser un destilado de petróleo refinado consistente en una mezcla homogénea de hidrocarburos esencialmente libre de agua, compuestos básicos y ácidos inorgánicos, y excesivas cantidades de contaminantes particulares. El aditivo utilizado se puede establecer por mutuo acuerdo entre el vendedor y el comprador.

En la tabla siguiente se especifican las características fisicoquímicas exigidas para el Kerosene de Iluminación.

NOTA: Los resultados se deberán reportar con el número de cifras decimales que indica cada método y no necesariamente con el número de decimales que aparecen en esta tabla de especificaciones.

(Ver Tabla 1 Especificaciones de calidad para el Kerosene de Iluminación en la Gaceta N° 245 del 20 de diciembre de 2005, Pág. 17).

NOTA: Para los casos de Reportar deberá indicarse el resultado obtenido de acuerdo al método.

## 7. MUESTREO

Para la toma de muestras se deberá utilizar la última edición vigente de la norma ASTM siguiente:

ASTM D-4057: "Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products". Práctica Estándar para Muestreo Manual de Petróleo y Productos de Petróleo.

ADVERTENCIA: Este producto es altamente sensible a la luz, pudiendo ésta modificar algunas de sus características físico químicas.

## 8. MÉTODOS DE ENSAYO

Para los ensayos se utilizarán la última edición vigente de las siguientes normas ASTM en idioma inglés, la traducción y el uso de éstas será responsabilidad del usuario. Y serán adoptadas en tanto no sean homologadas y/o no existan Normas o Reglamentos Técnicos Centroamericanos.

ASTM D-56: "Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Punto de In. amación por Medio del Equipo de Copa Cerrada.

ASTM D-86: "Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Destilación de Productos de Petróleo.

ASTM D-130: "Standard Test Method for Detection of Cooper Corrosion from Petroleum Products by the Cooper Strip Tarnish Test". Método de Prueba Estándar para Detección de Corrosión en Cobre de Productos del Petróleo por la Prueba de Empañamiento de la Tira de Cobre.

ASTM D-156: "Standard Test Method for Saybolt Color of Petroleum Products (Saybolt Chromometer Method)". Método de Prueba Estándar para Color Saybolt de Productos de Petróleo (Método del Colorímetro de Saybolt).

ASTM D-187: "Standard Test Method for Burning Quality of Kerosine". Método de Prueba Estándar para Calidad de Quema del Kerosene.

ASTM D-445: "Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and th Calculation of Dynamic Viscosity)". Método de Prueba Estándar para Viscosidad Cinemática de Líquidos Transparentes y Opacos (y el Cálculo de la Viscosidad Dinámica).

ASTM D-1266: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo (Método de la Lámpara).

ASTM D-2386: "Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels". Método de Prueba Estándar para Punto de Congelamiento de Combustibles de Aviación.

ASTM D-2622: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X Ray Spectrometry". Método de Prueba Estándar para Productos de Petróleo por Espectroscopia de Rayos X.

ASTM D-3227: "Standard Test Method for Mercaptan Sulfur in Gasoline, Kerosene, Aviation Turbine, and Distillate Fuels (Potentiometric Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre Mercaptano en Gasolina, Kerosene, Combustibles para Turbina de Avión, y Combustibles Destilados (Método Potenciométrico).

ASTM D-3828: "Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Tester". Método de Prueba Estándar para Punto de Inflamación por Medio del Equipo de Pequeña Escala Cerrada. ASTM D-4294: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo por Espectroscopia de Fluorescencia con Energía Dispersiva de Rayos X.

ASTM D-4952: "Standard Test Method for Qualitative Analysis for Active Sulfur Species in Fuels and Solvents". Método de Prueba Estándar para Análisis Cualitativo de Especies Activas de Azufre en Combustibles y Solventes (Prueba Doctor).

ASTM D-5901: "Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automated Optical Method)". Método de Prueba Estándar para Punto de Congelamiento de Combustibles de Aviación (Método Óptico Automático).

ASTM D-5972: "Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automatic Phase Transition Method)". Método de Prueba Estándar para Punto de Congelamiento de Combustibles de Aviación (Método Automático de Transición de Fase).

## 9. ACTUALIZACIÓN DE VALORES

Lo indicado en las tablas de este reglamento, se actualizarán automáticamente cada vez que se modifique lo indicado en la normativa ASTM D-3699.

## 10. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL REGLAMENTO

Este Reglamento Técnico será revisado y actualizado al año contado a partir de su entrada en vigencia y posteriormente cada dos (2) años salvo que, a solicitud debidamente justificada de un (1) país, se requiera la revisión y actualización antes del periodo señalado.

## 11. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde la vigilancia y verificación de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento Técnico Centroamericano a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala; a la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía de El Salvador; a la Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras, a la Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía de Nicaragua y, a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del MINAE de Costa Rica o sus sucesores o entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

## 12. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la elaboración de este reglamento se consultó la siguiente norma ASTM:

ASTM D 3699-98: "Standard Specification for Kerosine" (Especificación Estándar para Kerosene).

---

Anexo Resolución N° 142-2005 (COMIECO-XXXII)

REGLAMENTO RTCA 75.01.13:04

TÉCNICO

CENTROAMERICANO

---

PRODUCTOS DE PETRÓLEO.

KEROSENE DE AVIACIÓN (JET A-1).

ESPECIFICACIONES

---

CORRESPONDENCIA: Este reglamento es una adopción de las especificaciones que aparecen en la norma ASTM D 1655-00a (Jet A-1).

ICS 75.160.20 RTCA 75.01.13:04

Reglamento Técnico Centroamericano editado por:

- Comisión Guatemalteca de Normas, COGUANOR
  - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
  - Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC
  - Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
  - Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- 

## INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización a través de los Entes de Normalización de los Estados Miembros que integran la región centroamericana y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de las Normas Técnicas o Reglamentos Técnicos. Esta conformado por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 75.01.15:04, PRODUCTOS DE PETRÓLEO. KEROSENE DE AVIACIÓN (JET A-1). ESPECIFICACIONES, por el Subgrupo de Medidas de Normalización y el Subgrupo de

Hidrocarburos de la región centroamericana. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la ratificación por una resolución del Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

## MIEMBROS PARTICIPANTES DEL SUBGRUPO 01

### **Por Guatemala**

COGUANOR

### **Por El Salvador**

CONACYT

### **Por Costa Rica**

MEIC

### **Por Nicaragua**

MIFIC

### **Por Honduras**

SIC

## 1. OBJETO

Se aplica a la fracción intermedia de la destilación, que se obtiene entre la Nafta (base para la gasolina) y el diesel, y que presenta las siguientes características de funcionalidad: facilidad de bombeo a bajas temperaturas, facilidad de reencendido a grandes altitudes y combustión óptima, las que lo hacen ideal para turbinas de aviones.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Especificar las características fisicoquímicas del combustible utilizado en aeronáutica, específicamente para aviones accionados por turbinas. Este reglamento no se aplica para Gasolina de Aviación conocida como AvGas ("Aviation Gasoline"), cuyas características se especifican en otro reglamento.

## 3. DEFINICIONES

3.1 Punto de inflamación ("Flash Point"): es la menor temperatura a la cual el producto se vaporiza en cantidad suficiente para formar con el aire una mezcla capaz de inflamarse momentáneamente cuando se le acerca una llama.

3.2 **Punto de congelamiento:** es la temperatura a la cual los cristales de hidrocarburos formados por el enfriamiento de la muestra desaparecen cuando la misma es sometida a calentamiento.

3.3 **Punto de anilina:** es la temperatura de equilibrio de solución mínima para volúmenes iguales de anilina y muestra.

3.4 **Viscosidad absoluta:** se define como una medida de la resistencia de una sustancia al fluir, o como la fuerza por unidad de área requerida para mantener el fluido a una velocidad constante en un espacio considerado.

3.5 **Viscosidad cinemática:** se define como el cociente de la viscosidad absoluta entre la densidad, también como el tiempo necesario para que un volumen dado de sustancia recorra una longitud dada.

3.6 **Número de luminómetro:** es una medida de la temperatura de llama a una radiación fija de la llama en la banda verde amarillo del espectro de luz visible. Utilizada para establecer la calidad de la combustión de una muestra.

3.7 **Punto de humo:** es la altura máxima de una llama sin que se produzca humo cuando el combustible se quema bajo condiciones especificadas y comparada con combustibles de referencia, es otro ensayo para controlar la calidad de la combustión.

3.8 **Naftalina o naftaleno:** hidrocarburo sólido blanco cristalino, con fórmula química  $C_{10}H_8$ , usado generalmente como desinfectante.

3.9 **Hidrocarburos olefinicos:** son hidrocarburos insaturados (presentan uno o más enlaces dobles entre dos átomos de carbono en la molécula:  $C=C$ ) que tienen configuración en cadenas normales o ramificadas.

3.10 **Hidrocarburos aromáticos:** son hidrocarburos insaturados que presentan uno o más anillos bencénicos en su molécula.

3.11 **Azufre mercaptano:** compuestos sulfurados que presentan el radical RSH, donde R puede ser una cadena Carbono © - Hidrógeno (H) abierta o cerrada y S representa el Azufre en la molécula.

3.12 **Densidad:** Razón masa/volumen medida a 15°C y la unidad de medida es kg/m<sup>3</sup>.

#### 4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

4.1 **ASTM:** "American Society for Testing and Materials" (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

4.2 **API:** "American Petroleum Institute" (Instituto Americano del Petróleo).

4.3 **°C /°F:** Grados Celsius / Grados Farenheith.

4.4 **cSt:** centistokes.

4.5 **h:** hora (s).

4.6 **kg/m<sup>3</sup>:** Kilogramo por metro cúbico.

4.7 **kPa:** Kilopascal, equivalente a 1000 Pascales.

4.8 **máx.:** máximo.

4.9 **mín.:** mínimo.

4.10 **mg KOH/ g:** miligramos de Hidróxido de Potasio por gramo de muestra.

4.11 **mg / 100 mL:** miligramos por 100 mililitros de muestra.

4.12 **mm Hg:** milímetros de Mercurio.

4.13 **mm<sup>2</sup>/s:** milímetro por segundo.

4.14 **MJ/Kg**: Mega Joule por kilogramo

4.15 **PS/m**: Pic Siemens por metro.

4.16 **KOH**: Hidróxido de Potasio.

## 5. ENTE NACIONAL COMPETENTE

En Guatemala: Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas; En El Salvador: Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía; En Honduras: Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente;

En Nicaragua: Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía; En Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Dichas funciones podrán ser ejercidas por sus sucesores o por las entidades a quienes en el futuro, según la legislación nacional se les asigne específicamente estas funciones.

## 6. CARACTERÍSTICAS

El Jet A-1 debe cumplir con los requerimientos establecidos en la Tabla 1.

Los resultados de los ensayos no deben exceder los valores máximos ni ser menor que los valores mínimos especificados en la Tabla 1. Ninguna tolerancia se debe hacer por la precisión de los métodos de prueba. Para determinar la conformidad con los requerimientos especificados, los resultados de las pruebas se deben redondear al mismo número de cifras significativas que aparecen en la Tabla 1 utilizando la última edición vigente de la Práctica ASTM E-29. Cuando se hacen determinaciones múltiples, el resultado promedio, se debe redondear utilizando la última edición vigente de la Práctica ASTM E-29.

1) La determinación de Azufre Mercaptano se puede evitar si se considera "combustible dulce" a través de la Prueba Doctor descrita en el método D-4952.

2) Los resultados obtenidos por los Métodos D-3828 pueden estar 2°C más abajo que los obtenidos por el Método de Prueba D-56, el cual es el método preferido. En caso de disputa se debe aplicar el Método D-56.

4) Otros Puntos de Congelamiento se pueden convenir entre el vendedor y el comprador.

5) Cuando se utiliza el Método de Prueba D-4305, usar sólo el Procedimiento A, no use el Procedimiento B, El Método de Prueba D-4305 no se debe utilizar sobre muestras con viscosidad mayor que 5,0 mm<sup>2</sup>/s a -20°C. Si la viscosidad no se conoce y no se puede obtener por medio de lote(s) ("batch") certificado(s), entonces se deberá medir. La viscosidad debe reportarse cuando se reportan los resultados del Método de Prueba D-4305. En caso de disputa, el Método de Prueba D-2386 debe ser el método árbitro.

6) El Método de Prueba D-5972 puede producir un resultado mayor (más caliente) que el del Método de Prueba D-2386 sobre combustibles de corte amplio tales como Jet B o JP-4. En caso de disputa, el Método de Prueba D-2386 debe ser el método árbitro.

7) 1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt.

8) Para todos los grados utilice la Ecuación 1 o la Tabla 1 del Método de Prueba D-4529 o la Ecuación 2 del Método de Prueba D-3338. El Método de Prueba D-4809 se puede utilizar como alternativo. En caso de disputa, se debe utilizar el Método de Prueba D-4809.

9) Las clasificaciones del depósito de tubo se deben reportar siempre por el Método Visual; una clasificación por el método de densidad óptica para la Clasificación del Depósito de Tubo (TDR) es deseable, pero no mandatorio.

10) Si se usa aditivo de conductividad eléctrica, la conductividad no debe exceder 450 pS/m en el punto en el cual se usa el combustible. Cuando el comprador especifique la conductividad eléctrica aditiva, ésta deberá estar entre 50 y 450 pS/m bajo las condiciones del punto de entrega.  $1 \text{ pS/m} = 1 \times 10^{-12} \text{ } \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$  NOTA: Para los casos de Reportar deberá indicarse el resultado obtenido de acuerdo al método.

## 7. MUESTREO

Para la toma de muestras se deberá utilizar la última edición vigente de la norma ASTM siguiente:

ASTM D-4057: "Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products". Práctica Estándar para Muestreo Manual de Petróleo y Productos de Petróleo.

ADVERTENCIA: Este producto es altamente sensible a la luz, pudiendo ésta modificar algunas de sus características físico químicas.

## 8. MÉTODOS DE ENSAYO

Para los ensayos se utilizará la última edición vigente de las siguientes normas ASTM en idioma inglés, la traducción y el uso de éstas será responsabilidad del usuario. Y serán adoptadas en tanto no sean homologadas y/o no existan Normas o Reglamentos Centroamericanos.

ASTM D-56: "Standard Test Method for Flash Point by Tag Closed Tester". Método de Prueba Estándar para Punto de Inflamación por medio del Equipo de Copa Cerrada.

ASTM D-86: "Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Destilación de Productos de Petróleo.

ASTM D-130: "Standard Test Method for Detection of Copper Corrosion from Petroleum Products by the Copper Strip Tarnish Test". Método de Prueba Estándar para Detección de Corrosión en Cobre de Productos del Petróleo por la Prueba de Empañamiento de la Tira de Cobre.

ASTM D-323: "Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method)". Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor de Productos de Petróleo (Método Reid).

ASTM D-381: "Standard Test Method for Existent Gum in Fuels by Jet Evaporation". Método de Prueba Estándar para Goma Existente en Combustibles por Evaporación de Chorro.

ASTM D-445: "Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and the Calculation of Dynamic Viscosity)". Método de Prueba Estándar para Viscosidad Cinemática de Líquidos Transparentes y Opacos (el Cálculo de la Viscosidad Dinámica).

ASTM D-1094: "Standard Test Method for Water Reaction of Aviation Fuels". Método de Prueba Estándar para Reacción al Agua de los Combustibles de Aviación.

ASTM D-1298: "Standard Practice for Density, Relative Density (Specific Gravity) or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method". Método de Prueba Estándar para Densidad, Densidad Relativa (Gravedad Específica), o Gravedad API de Petróleo Crudo y Productos Líquidos de Petróleo por el Método del Hidrómetro.

ASTM D-1319: "Standard Test Method for Hydrocarbon Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescence Indicator Adsorption". Método de Prueba Estándar para Tipos de Hidrocarburos en Productos Líquidos de Petróleo por Absorción de Indicador Fluorescente. ASTM D-1322: "Standard Test Method for Smoke Point of Aviation Turbine Fuels". Método de Prueba Estándar para Punto de Humo de Combustibles para Turbina de Avión.

ASTM D-1552: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (High-Temperature Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo (Método de Alta Temperatura).

ASTM D-1740: "Standard Test Method for Luminometer Numbers of Aviation Turbine Fuels". Método de Prueba Estándar para Números de Luminómetro de Combustibles para Turbina de Avión.

ASTM D-1840: "Standard Test Method for Naphthalene Hydrocarbons in Aviation Turbine Fuels by Ultraviolet Spectrophotometry". Método de Prueba Estándar para Hidrocarburos Naftalenos en Combustibles para Turbina de Avión por Espectrofotometría Ultravioleta.

ASTM D-2276: "Standard Test Method for Particulate Contaminant in Aviation Fuel by Line Sampling". Método de Prueba Estándar para Partículas Contaminantes en Combustible de Aviación por Muestreo en Línea.

ASTM D-2386: "Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels". Método de Prueba Estándar para Punto de Congelamiento de Combustibles de Aviación.

ASTM D-2622: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X Ray Spectrometry". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo por Espectrometría de Rayos X. ASTM D-2624: "Standard Test Method for Electrical Conductivity of Aviation and Distillate Fuels". Métodos de Prueba Estándar para Conductividad Eléctrica de Combustibles Destilados y de Aviación.

ASTM D-3227: "Standard Test Method for Mercaptan Sulfur in Gasoline, Kerosene, Aviation Turbine, and Distillate Fuels (Potentiometric Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre Mercaptano en Gasolina, Kerosene, Combustibles para Turbina de Avión, y Combustibles Destilados (Método Potenciométrico).

ASTM D-3241: "Standard Test Method for Thermal Oxidation Stability of Aviation Turbine Fuels (JFTOT Procedure)". Método de Prueba Estándar para Estabilidad a la Oxidación Térmica de Combustibles para Turbina de Avión (Procedimiento JFTOT).

ASTM D-3242: "Standard Test Method for Acidity in Aviation Turbine Fuel". Método de Prueba Estándar para Acidez en Combustible para Turbina de Avión.

ASTM D-3338: "Standard Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels". Método de Prueba Estándar para Estimación del Calor Neto de Combustión para Combustibles de Aviación.

ASTM D-3828: "Standard Test Method for Flash Point by Small Scale Closed Tester". Métodos de Prueba Estándar para Punto de In. amación por Medidor de Copa Cerrada de Escala Reducida. ASTM D-3948: "Standard Test Method for Determining Water Separation Characteristics of Aviation Turbine Fuels by Portable Separometer". Métodos de Prueba Estándar para Determinación de las Características de Separación de Agua de Combustibles para Turbina de Avión por Separómetro Portátil.

ASTM D-4052: "Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Meter". Método de Prueba Estándar para Densidad y Densidad Relativa de Líquidos por Densímetro Digital.

ASTM D-4294: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo por Espectroscopia de Fluorescencia con Energía Dispersiva de Rayos X.

ASTM D-4305: "Standard Test Method for Filter Flow of Aviation Fuels at Low Temperatures". Método de Prueba Estándar para Filtro de Flujo de Combustibles de Aviación a Bajas Temperaturas. ASTM D-4529: "Standard Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels". Método de Prueba Estándar para Estimación del Calor Neto de Combustión para Combustibles de Aviación.

ASTM D-4809: "Standard Test Method for Heat of Combustion of Liquid Hydrocarbon Fuels by Bomb Calorimeter (Precision Method). Método de Prueba Estándar para Calor de Combustión de Combustibles Hidrocarburos Líquidos por la Bomba Calorimétrica (Método de Precisión).

ASTM D-4952: "Standard Test Method for Qualitative Analyses for Active Sulfur Species in Fuels and Solvents (Doctor Test)". Método de Prueba Estándar para Análisis Cualitativo para Especies Activas de Azufre en Combustibles y Solventes (Prueba Doctor).

ASTM D-5191: "Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Mini Method). Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor de Productos de Petróleo (Mini Método). ASTM D-5453: "Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Motor Fuels and Oils by Ultraviolet Fluorescence). Método de Prueba Estándar para Determinación de Azufre Total en Hidrocarburos Livianos, Combustibles de Motor y Aceites por Fluorescencia Ultravioleta.

ASTM D-5901: "Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automated Optical Method). Método de Prueba Estándar para Punto de Congelamiento de Combustibles de Aviación (Método Óptico Automatizado).

ASTM D-5972: "Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels (Automatic Phase Transition Method). Método de Prueba Estándar para Punto de Congelamiento de Combustibles de Aviación (Método Automático de Transición de Fase).

## 9. ACTUALIZACIÓN DE VALORES

Lo indicado en la Tabla N° 1 de este reglamento, se actualizará automáticamente cada vez que se modifique lo indicado en la normativa ASTM D-1655.

## 10. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL REGLAMENTO

Este Reglamento Técnico será revisado y actualizado al año contado a partir de su entrada en vigencia y posteriormente cada dos (2) años salvo que, a solicitud debidamente justificada de un (1) país, se requiera la revisión y actualización antes del periodo señalado.

## 11. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde la vigilancia y verificación de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento Técnico Centroamericano a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala; a la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía de El Salvador; a la Unidad Técnica del Petróleo de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras, a la Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía de Nicaragua y, a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del MINAE de Costa Rica o sus sucesores o entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

## 12. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la elaboración de este reglamento se consultó la siguiente norma ASTM: ASTM D 1655-00a: "Standard Specification for Aviation Turbine Fuels" (Especificación Estándar para Combustibles de Turbinas de Avión).

Anexo  
Resolución N°  
142-2005  
(COMIECOXX  
XII)

\*REGLAMENTO RTCA 75.01.15:04

TÉCNICO

CENTROAMERICANO

---

PRODUCTOS DE PETRÓLEO.

ACEITES LUBRICANTES PARA MOTORES A GASOLINA O

MOTORES A DIESEL. ESPECIFICACIONES

---

*\*(Este reglamento fue derogado por el artículo 1° del Decreto Ejecutivo N° 33427 del 10 de agosto del 2006)*

---

Artículo 2°—Rige a partir del 26 de marzo de 2006.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los veinticuatro días del mes de octubre del año dos mil cinco.