

REGLAMENTO  
TÉCNICO  
CENTROAMERICANO

RTCA 75.02.46:07

GUATEMALA- Junio 2007

---

**BIOCOMBUSTIBLES.  
ETANOL CARBURANTE HIDRATADO  
ESPECIFICACIONES.**

---

CORRESPONDENCIA: Este reglamento es una adaptación de las especificaciones que aparecen en la Resolución ANP No. 36, 6 de diciembre de 2005.

ICS XX.XXX.XX

RTCA 75.02.46:07

---

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Ministerio de Economía, MINECO
  - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
  - Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
  - Secretaría de Industria y Comercio, SIC
  - Ministerio del Economía, Industria y Comercio, MEIC
-

## **INFORME**

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización o Reglamentación Técnica a través de los Entes de Normalización o Reglamentación Técnica de los países Centroamericanos y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 75.02.46:07, ETANOL CARBURANTE HIDRATADO. 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 DE HIDROCARBUROS 02**

#### **Por Guatemala**

Ministerio de Energía y Minas

#### **Por El Salvador**

Ministerio de Economía

#### **Por Nicaragua**

Ministerio de Energía y Minas

#### **Por Honduras**

Secretaría de Industria y Comercio

#### **Por Costa Rica**

Ministerio de Ambiente y Energía

## 1. OBJETO

Especificar las características físico-químicas que debe cumplir el Etanol Carburante Hidratado, para ser utilizado o comercializado como carburante en los Estados Parte de la Unión Aduanera Centroamericana.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Se aplica al Etanol Carburante Hidratado, que es utilizado o comercializado como combustible en motores de ignición por chispa, en aquellos motores diseñados o modificados para tal fin.

## 3. DEFINICIONES

### 3.1 Etanol

Es el alcohol que en su estructura posee dos átomos de carbono, en uno de los cuales se ha sustituido un átomo de hidrogeno por un grupo funcional hidroxilo (OH), también conocido como Alcohol Etilico, cuya formula química es  $C_2H_5OH$ .

### 3.2 Etanol Carburante Hidratado

Tipo de etanol obtenido a partir de la fermentación alcohólica que se caracteriza por tener un determinado contenido de agua y que cumple con las especificaciones establecidas en este reglamento.

### 3.3 Densidad

Razón masa/volumen medida a una temperatura de referencia, cuya unidad de medida es  $kg/m^3$ .

### 3.4 pH

Medida de la concentración de iones hidrógeno que determina la fuerza ácida de un compuesto químico.

## 4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

**4.1 ANP:** "Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis" (Agencia Nacional de Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles), Brasil.

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

**4.3 °C:** grado Celsius.

**4.4 INPM:** Instituto Nacional de Pesos e Medidas (Instituto Nacional de Pesos y Medidas), Brasil.

**4.5  $kg/m^3$ :** kilogramo por metro cúbico.

**4.6 mg /L:** miligramos por litro.

4.7 mL: mililitro.

4.8 NBR: “Normas Brasileiras” (Normas Brasileñas).

4.9 μS/m: micro Siemens por metro.

**5. ENTE NACIONAL COMPETENTE**

En Guatemala: Ministerio de Energía y Minas; en El Salvador: Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía; en Honduras: Secretaría de Industria y Comercio; en Nicaragua: Ministerio de Energía y Minas; en Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía en tanto el Alcohol Carburante Hidratado sea utilizado como combustible; 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**

En la tabla siguiente se especifican las características físico-químicas exigidas para el Etanol Carburante Hidratado.

**Tabla**  
**Especificaciones de calidad para etanol carburante hidratado**

CARACTERÍSTICA	UNIDADES	MÉTODO ARBITRO	VALORES
Apariencia	---	ASTM D-4176 Procedimiento A	Libre de partículas suspendidas y precipitadas. (Claro y brillante)
Color	---	Visual	Incoloro
Acidez total (como ácido acético)	mg/L	ASTM D-1613	30 máximo
Conductividad Eléctrica	μS/m	ASTM D-1125	500 máximo
Densidad (Masa Específica ) a 20 °C	kg/m <sup>3</sup>	ASTM D-891 Procedimiento B	805,0 – 811,0
Contenido Alcohólico <sup>(A)</sup>	° INPM o % masa	NBR 5992	92,6 – 94,7
	fracción de volumen (% volumen)	ASTM D-5501	0,951 (95,1) mínimo
pH	---	ASTM D-6423	6,0 - 8,0
Residuo por evaporación	mg/100 ml	NBR 8644	5 máximo
Contenido hidrocarburos <sup>(B)</sup>	fracción de volumen (% volumen)	ASTM D-6729	0,03 (3,0) máximo

Ion cloruro	mg/kg	ASTM D-512 Método C	1,1 máximo
Ión Sulfato	mg/kg	NBR 10864	4 máximo
Contenido de Hierro	mg/kg	ASTM D-1068	5 máximo
Contenido de Sodio	mg/kg	NBR 10422	2 máximo
Contenido de Cobre	mg/kg	ASTM D-1688 Método A	0,07 máximo

- (A) Cuando no exista certeza que el alcohol fue producido por vía de fermentación o cuando exista posibilidad de contaminación por otros tipos de alcoholes se debe realizar la prueba ASTM D-5501 y el resultado debe ser 0,951 de fracción de volumen (95,1% volumen) mínimo.
- (B) La gasolina automotriz es el único desnaturalizante autorizado para agregarle al Etanol Carburante Hidratado.

**Nota 1:** Los resultados se deben 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.

**Nota 2:** Otros métodos aceptables se indican en el numeral 8.

## 7. MUESTREO

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

ASTM E-300: “Standard Practice for Sampling Industrial Chemicals”. Práctica Estándar para Muestreo de Químicos Industriales.

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

Las muestras se pueden obtener utilizando el procedimiento adecuado de los indicados en la Práctica D-4057 o E-300. No se debe utilizar el desplazamiento de agua (sección de Muestreo de la pruebas específicas de la Practica D-4057). De preferencia el Etanol Carburante se debe muestrear en contenedores de vidrio. Si el contenedor es de metal no se deben usar contenedores de metal soldados, aunque ello este especificado en la sección de Equipo de Muestreo en la Practica E-300, ya que el flujo del material soldado en el contenedor puede contaminar la muestra.

## 8. MÉTODOS DE ENSAYO

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

ASTM D-512: “Standard Test Methods for Chloride Ion in Water”. Métodos de Prueba Estándar

para Ion Cloruro en Agua.

ASTM D-891: “Standard Test Methods for Specific Gravity, Apparent, of Liquid Industrial Chemicals”. Métodos de Prueba Estándar para Gravedad Especifica, Aparente, de Químicos Industriales Líquidos.

ASTM D-1125: “Standard Test Method for Electrical Conductivity and Resistivity of Water”. Método de Prueba Estándar para la Conductividad Eléctrica y Resistividad del Agua.

ASTM D-1613: “Standard Test Method for Acidity in Volatile Solvents and Chemicals Intermediates Used in Paint, Varnish, Lacquer, and Related Products”. Método de Prueba Estándar para Acidez en Solventes Volátiles y Químicos Intermedios Utilizados en Pinturas, Barnices, Lacas, y Productos Relacionados.

ASTM D-1688: “Standard Test Methods for Copper in Water”. Métodos de Prueba Estándar para Cobre en Agua.

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

ASTM D-4176: “Standard Test Method for Free Water and Particulate Contamination in Distillate Fuels (Visual Inspection Procedures)”. Método de Prueba Estándar para el agua Libre y Contaminación de Partículas en Combustibles Destilados (Procesos de Inspección Visual).

ASTM D-5501: “Standard Test Method for Determination of Etanol Content of Denatured Fuel Etanol by Gas Chromatography.” Método de Prueba Estándar para la Determinación del Contenido de Etanol en Etanol Carburante Desnaturalizado por Cromatografía de Gas.

ASTM D-6423: “Standard Test Method for Determination of pH of Etanol, Denatured Fuel Etanol, and Fuel Etanol (Ed75-Ed85)”. Método de Prueba Estándar para Determinación de pH de Etanol, Etanol Carburante Desnaturalizado y Etanol Carburante (Ed75-Ed85).

ASTM D-6729: “Standard Test Method for Determination of Individual Components in Spark Ignition Engine Fuels by 100 Meter Capillary High Resolucion Gas Chromatography”. Método de Prueba Estándar para la Determinación de Componentes Individuales en Combustibles para Motores a Ignición por Chispa por Cromatografía de Gases de Alta Capilaridad de Resolución a 100 metros.

NBR 5992 “Determinação da massa específica e do teor alcoólico do álcool etílico e suas misturas com água”. Determinación de la masa específica (densidad) y del contenido alcohólico del alcohol etílico y sus mezclas con agua.

NBR 8644 “Álcool Etílico Combustível – Determinação do resíduo por evaporação”. Alcohol Etílico Combustible-Determinación del residuo por evaporación.

NBR 9866 “Álcool Etílico – Verificação da alcalinidade e determinação da acidez total”. Alcohol Etílico. Verificación de la alcalinidad y determinación de la acidez total.

NBR 10422 “Álcool Etílico – Determinação do teor de sódio por fotometria de chama”. Alcohol Etílico - Determinación del contenido de sodio por fotometría de llama.

NBR 10547 “Álcool Etílico – Determinação da condutividade elétrica”. Alcohol Etílico - Determinación de la conductividad eléctrica.

NBR 10891 “Álcool Etílico Hidratado – Determinação do pH”. Alcohol Etílico Hidratado - Determinación del pH.

NBR 10893 “Álcool Etílico – Determinação do teor do cobre por espectrofotometria de absorção atômica”. Alcohol Etílico - Determinación del contenido de cobre por espectrofotometría de absorción atómica.

NBR 10894 “Álcool Etílico – Determinação dos íons cloreto e sulfato por cromatografia iônica”. Alcohol Etílico - Determinación de los iones cloruro y sulfato por cromatografía iónica.

## **9. 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, 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 al Ministerio de Energía y Minas de Guatemala; a la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía de El Salvador; a la Secretaría de Industria y Comercio de Honduras; al Ministerio de Energía y Minas de Nicaragua y, al Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica en tanto el Alcohol Carburante Hidratado sea utilizado como combustible, y en todos los casos a sus sucesores o entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

## **11. DOCUMENTOS CONSULTADOS**

Para la elaboración de este reglamento se consultó los siguientes documentos técnicos:

ASTM D-4806-04a: "Standard Specification for Denatured Fuel Ethanol for Blending with Gasolines for Use as Automotive Spark-Ignition Engine Fuel". Especificación Estándar para Etanol Carburante Desnaturalizado para ser Mezclado con Gasolinas para uso como Combustible en Motor a Ignición por Chispa.

”Resolução ANP Nº 36, de 6.12.2005”. Resolución ANP No. 36 de 06/12/2005.

**- Fin del reglamento -**