

**REGLAMENTO  
TÉCNICO  
CENTROAMERICANO**

**RTCA 75.01.21:05**

---

**PRODUCTOS DE PETRÓLEO  
GASES LICUADOS DE PETRÓLEO: PROPANO COMERCIAL,  
BUTANO COMERCIAL Y SUS MEZCLAS.  
ESPECIFICACIONES.**

---

**CORRESPONDENCIA:** Este reglamento es una adaptación de las especificaciones que aparecen en las normas ASTM D 1835-03 y GPA Standard 2140-97.

ICS 75.160.20

RTCA 75.01.21:05

---

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 Parte del Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana – Protocolo de Guatemala-, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de las Normas Técnicas o Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 75.01.21:05, PRODUCTOS DE PETRÓLEO. GASES LICUADOS DE PETRÓLEO: PROPANO COMERCIAL, BUTANO COMERCIAL Y SUS MEZCLAS. ESPECIFICACIONES, por el Subgrupo de Medidas de Normalización. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la aprobación por el 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 el Gas Licuado de Petróleo (GLP): Propano Comercial, Butano Comercial y sus mezclas, que se comercializa en los países Parte del Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana –Protocolo de Guatemala-.

## 2. Campo de aplicación

Se aplica al derivado del petróleo conocido como Gas Licuado de Petróleo (GLP): Propano Comercial, Butano Comercial y sus mezclas.

## 3. Definiciones

### 3.1 Butano

Es el gas licuado de petróleo (GLP) formado predominantemente por hidrocarburos saturados (sin doble enlace entre dos átomos de carbono en la molécula: C=C) y constituido por cuatro átomos de carbono con fórmula química  $C_4H_{10}$ .

### 3.2 Butileno o Buteno

Es el gas licuado de petróleo (GLP) formado por hidrocarburos insaturados con un doble enlace entre dos átomos de carbono en la molécula: C=C y constituido por cuatro átomos de carbono con fórmula química  $C_4H_8$ .

### 3.3 Densidad Relativa 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F)

También conocida como Gravedad Específica 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F), y se define 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.

### 3.4 Gas Licuado de Petróleo (GLP)

Producto combustible que comúnmente se designa con las siglas GLP, está compuesto por hidrocarburos de tres (3) y cuatro (4) átomos de carbono, predominantemente propano, butano o ambos, que siendo gaseosos condiciones normales de presión y temperatura CNPT (101,3 kPa y 25 °C) puede ser licuada (convertida en líquido) aplicando presión, enfriamiento o ambos, para facilitar el almacenamiento, transporte y manejo.

### 3.5 Hidrocarburos $C_3$ , $C_4$ y $C_5$

Son los compuestos químicos formados por tres (3), cuatro (4) y cinco (5) átomos de carbono y sus correspondientes átomos de hidrógeno dependiendo de su estructura molecular, tales como: propano, butano y pentano respectivamente.

### 3.6 Odorizante

Es la sustancia química utilizada para proporcionar olor a los Gases Licuados del Petróleo (GLP), ya que dichos productos son inodoros e incoloros y no es posible detectarlos por medio de los sentidos humanos normales, por lo que una vez odorizados permite detectar rápidamente las fugas que eventualmente podrían ocurrir. Uno de los odorizantes más comunes para Gases Licuados de Petróleo (GLP) es el etil-mercaptano, cuya fórmula química es  $C_2H_6S$ .

### 3.7 Presión de vapor manométrica

Es la presión ejercida por el vapor de un líquido cuando dicho vapor está en equilibrio con el líquido, medido a través de un manómetro.

### 3.8 Propano

Es el gas licuado de petróleo (GLP) formado predominantemente por hidrocarburos saturados (sin doble enlace entre dos (2) átomos de carbono en la molécula: C=C) y constituido por tres (3) átomos de carbono con fórmula química C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.

### 3.9 Propileno o propeno

Es el gas licuado de petróleo (GLP) formado por hidrocarburos insaturados con un doble enlace entre dos (2) átomos de carbono en la molécula: C=C y constituido por tres (3) átomos de carbono con fórmula química C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>.

## 4. Símbolos y abreviaturas

- 4.1 **ASTM:** "American Society for Testing and Materials" (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).
- 4.2 **CNPT:** Condiciones normales de presión y temperatura
- 4.3 **GPA:** "Gas Processors Association" (Asociación de Procesadores de Gas de USA).
- 4.4 **ppmw:** "parts per million weight" (partes por millón en peso). 1 ppmw = 1 mg/kg.
- 4.5 **kPa:** Kilopascal, equivalente a 1000 Pascales.
- 4.6 **g/m<sup>3</sup>:** gramo por metro cúbico.
- 4.7 **h:** hora(s).
- 4.8 **kPa:** Kilopascal, equivalente a 1000 Pascales.
- 4.9 **máx.:** máximo.
- 4.10 **mín.:** mínimo.
- 4.11 **mg/kg:** miligramo por kilogramo de muestra.
- 4.12 **mL :** mililitro.

## 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

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 estas tablas de especificaciones.

### 6.1 Propano Comercial

A continuación se presenta la tabla de especificaciones físico químicas para Propano Comercial (Tabla No.1)

### 6.2 Butano Comercial

A continuación se presenta la tabla de especificaciones físico químicas para Butano Comercial (Tabla No.2)

### 6.3 Mezcla Propano-Butano

Se podrá utilizar cualquier mezcla de Propano y Butano siempre que cumpla con las especificaciones que se presentan en la última edición del ASTM D-1835 “Specification for Liquefied Petroleum (LP) Gases” Especificación Estándar para Gases Licuados de Petróleo (LP).

El valor del odorizante para cualquier mezcla, debe ser el indicado en la tabla No. 2.

Nota por limitación climática para Guatemala:

“El GLP que se envase en cilindros portátiles para uso residencial, para ser comercializado en Guatemala no debe tener mas del 40 % de Butano, por razones climáticas”.

Nota por limitación técnica para Costa Rica:

“Costa Rica hasta enero de 2010 podrá iniciar la comercialización de GLP con mas de 70 % de propano por razones técnicas. Al usar mezclas para uso residencial el máximo de Butano debe ser del 40 %”.

Nota por protección al consumidor para Costa Rica:

“El GLP envasado en cilindros para uso residencial que se comercialice en Costa Rica no debe tener más del 40% de butano en protección del consumidor”.

Tabla No.1  
ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA PROPANO COMERCIAL

CARACTERÍSTICA	UNIDADES	MÉTODO ASTM	VALORES
Corrosión tira de cobre, 1 h, 37,8 °C (100 °F) (Después de adicionar el Odorizante)	-----	D-1838	No.1 máx.
Contenido de azufre (después de Adicionar Odorizante)	g/m <sup>3</sup> de gas (ppmw)	D-2784	0,35 (185) máx.
Densidad relativa 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F)	-----	D-2598	Reportar
Temperatura de evaporación a 95% evaporado	°C	D-1837	-38,3 máx.
Residuo en 100 mL de evaporación	mL	D-2158	0,05 máx.
Mancha de aceite observada	-----	D-2158	Pasar la prueba
Odorizante	g/m <sup>3</sup> líquido	D-5305	12 – 24
Presión de vapor manométrica a 37,8 °C (100°F)	kPa (psig)	D-1267	1434 (208) máx.
Contenido de agua libre	-----	Visual	Nada
Sulfuro de Hidrógeno	mg/kg	D-2420	Pasa la prueba
<u>Composición:</u>			
Butanos (C <sub>4</sub> ) y más pesados	% volumen	D-2163	2,5 máx.

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.

Tabla No. 2  
ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA BUTANO COMERCIAL

CARACTERÍSTICA	UNIDADES	MÉTODO ASTM	VALORES
Corrosión tira de cobre, 1 h, 37,8 °C (100 °F) (Después de adicionar el Odorizante)	-----	D-1838	No.1 máx.
Contenido de azufre (después de Adicionar Odorizante)	g/m <sup>3</sup> de gas (ppmw)	D-2784	0,35 (140) máx.
Densidad relativa 15,56 °C/15,56 °C (60°F/60°F)	-----	D-2598	Reportar
Temperatura de evaporación a 95% evaporado	°C	D-1837	2,2 máx.
Residuo en 100 mL de evaporación.	mL	D-2158	0,05 máx.
Mancha de aceite observada	-----	D-2158	Pasar la prueba
Odorizante	g/m <sup>3</sup> líquido	D-5305	12 – 24
Presión de vapor manométrica a 37,8 °C (100°F)	kPa (psig)	D-1267	485 (70) máx.
Contenido de agua libre	-----	Visual	Nada
Sulfuro de Hidrógeno	mg/kg	D-2420	Pasar la prueba
<u>Composición:</u>			
Contenido de C <sub>5</sub> y más pesados	% volumen	D-2163	2,0 máx.

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 realizar conforme a lo establecido en la última edición vigente de la norma ASTM siguiente:

ASTM D-1265: “Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases (Manual Method)”  
Práctica Estándar para Muestreo de Gases Licuados de Petróleo (GLP) (Método Manual).

## 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 aceptadas en tanto no sean homologadas y/o no existan normas o Reglamentos Técnicos Centroamericanos.

ASTM D-1267: “Standard Test Method for Sulfur Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases”. Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor Manométrica de Gases Licuados de Petróleo (GLP) (Método GLP).

ASTM D-1837: “Standard Test Method for Volatility of Liquefied Petroleum (LP) Gases”. Método de Prueba Estándar para Volatilidad de Gases Licuados de Petróleo (GLP).

ASTM D-1838: “Standard Test Method for Copper Strip Corrosion by Liquefied Petroleum (LP) Gases”. Método de Prueba Estándar para Corrosión Tira de Cobre de Gases Licuados de Petróleo (GLP).

ASTM D-2158: “Standard Test Method for Residues in Liquid Petroleum (LP) Gases”. Método de Prueba Estándar para Residuos en Gases Licuados de Petróleo (GLP).

ASTM D-2163: “Standard Test Method for Analysis of Liquefied Petroleum (LP) Gases Propene Concentrates by Gas Chromatography”. Método de Prueba Estándar para Análisis de Gases Licuados de Petróleo (GLP) y Propeno Concentrados por Cromatografía de Gases.

ASTM D-2420: “Standard Test Method for Hydrogen Sulfide in Liquefied Petroleum (LP) Gases (Lead Acetate Method)”. Método de Prueba Estándar para Sulfuro de Hidrógeno en Gases Licuados de Petróleo (GLP) (Método del Acetato de Plomo).

ASTM D-2598: “Standard Practice for Calculation of Certain Physical Properties of Liquefied Petroleum (LP) Gases from Compositional Analysis”. Práctica Estándar para el Cálculo de Ciertas Propiedades Físicas de los Gases Licuados de Petróleo (GLP) a partir del Análisis Composicional.

ASTM D-2784: “Standard Test Method for Sulfur in Liquefied Petroleum Gases (Oxi-Hydrogen Burner or Lamp)”. Método de Prueba Estándar para Azufre en Gases Licuados de Petróleo (Lámpara o Quemador Oxi-Hidrógeno).

ASTM D-5305: “Standard Test Method for Determination of Etyl Mercaptan in LP-Gases Vapor”. Método de Prueba Estándar para Determinación de Etil Mercaptano en Vapor de GLP.

## **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 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 consultaron las siguientes normas:

ASTM D 1835-03: "Standard Specification for Liquefied Petroleum (LP) Gases" Especificación Estándar para Gases Licuados de Petróleo (GLP).

GPA Standard 2140-97: "Liquefied Petroleum Gas Specifications and Test Methods" (Especificaciones de Gas Licuado de Petróleo y Métodos de Prueba).

**- Fin del Reglamento -**