

## Certificado de Análisis

Ecopetrol S.A.  
Ing. Jesús Antonio Bustos  
Km 3 vía Caparrapí  
Piso 2  
Puerto Salgar  
Colombia

ID del Certificado o Informe : 11909706  
Orden de Solicitud : 2019-SLGR-000403-DY  
Fecha de Reporte : 2019-12-31

**Comentario** : Analisis solicitados

|  |  |
|--|--|
| <b>ID de la Muestra</b> : 2019-SLGR-000403-DY-001          | <b>Fecha de Muestreo</b> : 2019-12-30 15:10        |
| <b>Desc. Muestra</b> : Corrida                             | <b>Fecha de Recepción</b> : 2019-12-30 15:55       |
| <b>Sitio de Muestreo</b> : DL-INVERSIONES Tender 218031675 | <b>Fecha de Análisis</b> : 2019-12-30 - 2019-12-31 |
| <b>Origen de la Muestra</b> : Ecopetrol Puerto Salgar      | <b>Muestreado por</b> : Cliente                    |
| <b>Producto</b> : GLP                                      |  |
| <b>ID del Cliente</b> :                                    |  |

| Prueba  | Método                             | Unidades                      | Mínimo      | Máximo | Resultados  | N/C |
|---|------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------|-------------|-----|
| Contenido de humedad                                      | ASTM D2713-15e1                    |                               |             |        | Pasa        |     |
| <sup>m</sup> Contenido de agua libre                      | ILT-086-CO Rev. 01<br>2017-09-05   |                               | NO CONTIENE |        | No Contiene | C   |
| <sup>m</sup> Partículas                                   | ILT-086-CO Rev. 01<br>2017-09-05   |                               |             |        | No Contiene |     |
| Poder Calorífico Neto                                     | ASTM D3588-98<br>(Reaprobada 2017) | kJ/kg                         |             |        | 45488       |     |
| <sup>m</sup> Poder Calorífico Bruto                       | ASTM D3588-98<br>(Reaprobada 2017) | kJ/kg                         |             |        | 48952       |     |
| Poder Calorífico Neto                                     | ASTM D3588-98<br>(Reaprobada 2017) | MBTU /kg                      |             |        | 0.0431      |     |
| Poder Calorífico Bruto                                    | ASTM D3588-98<br>(Reaprobada 2017) | MBTU /kg                      |             |        | 0.0464      |     |
| C5 y más pesados  | ASTM D2163-14e1                    | %Vol                          |             | 2.0    | 0.11        | C   |
| <sup>m</sup> Factor volumétrico                           | ASTM D2421-13                      | m <sup>3</sup> gas/kg líquido |             |        | 0.4334      |     |
| Olefinas totales  | ASTM D2163-14e1                    | %Vol                          |             |        | 55.65       |     |
| Sulfuro de Hidrógeno                                      | ASTM D2420-13<br>(Reaprobada 2018) |                               | PASA        |        | Pasa        | C   |
| Corrosión a la lámina de cobre @ 37.8 °C (1 h)            | ASTM D1838-16                      |                               |             | 1      | 1a          | C   |
| Residuo por evaporación de 100 mL                         | ASTM D2158-16ae1                   | mL                            |             | 0.05   | 0.05        | C   |
| Observación mancha de aceite                              | ASTM D2158-16ae1                   |                               | PASA        |        | Pasa        | C   |
| Observación mancha de aceite                              | ASTM D2163-14e1                    | mL                            |             |        | 0.5         |     |
| Contenido total de azufre                                 | ASTM D6667-14<br>(Reaprobada 2019) | mg/kg                         |             | 140    | 123         | C   |
| <sup>m</sup> Presión de vapor absoluta a 37.8 °C (100 °F) | ASTM D2598-16                      | kPa                           |             | 1430   | 570         | C   |
| <sup>m</sup> Presión de vapor relativa a 37.8 °C (100 °F) | ASTM D2598-16                      | kPa                           |             | 1430   | 469         | C   |

Condición de Muestra Recibida : Bueno (Sello Intacto)

Observaciones :  
CONTIENE: Presencia de partículas o agua libre.  
NO CONTIENE: Ausencia de partículas o contenido de agua libre.  
ASTM D2158 - 16ae1 Presencia mancha de aceite en 0.3ml: No Pasa  
ASTM D2158 - 16ae1 Ausencia mancha de aceite en 0.3 ml: Pasa

\*\* = Fuera de los Límites de Especificación

La muestra cumple con los requisitos de la Norma ASTM D1835-18a y la Norma Técnica Colombiana NTC 2303 (2007-12-12) para Gas Licuado del Petróleo (GLP) en mezclas comerciales de propano- butano y con Resolución 153 de 2014 referente a la calidad del GLP expresada con las características señaladas en la norma ASTM D1835/NTC 2303, en punto(s) pertinente(s) de la prueba anterior. Regla de decisión de aceptación simple (w=0) con base en ILAC G8:09/2019, en punto(s) pertinente(s) de la prueba anterior.

(m) Los análisis se encuentran dentro del alcance de la acreditación de la ONAC (Anexo 13-LAB-049) y son realizados cumpliendo con los requisitos especificados en la norma ISO/IEC 17025 2005.



## Certificado de Análisis

Ecopetrol S.A.  
Ing. Jesús Antonio Bustos  
Km 3 vía Caparrapí  
Piso 2  
Puerto Salgar  
Colombia

ID del Certificado o Informe : 11909706  
Orden de Solicitud : 2019-SLGR-000403-DY  
Fecha de Reporte : 2019-12-31

La información contenida en este documento se basa en el (los) análisis de laboratorio y la(s) observación(es) realizada(s) por Intertek. La(s) muestra(s) fue(ron) suministrada(s) por el Cliente únicamente para el (los) análisis mencionado(s) y fue(ron) recibida(s) por Intertek con identificación que reproducimos en nuestro Certificado o Informe de Análisis tal como nos fue documentada por el Cliente. El (los) resultado(s) reportado(s) corresponde(n) exclusivamente a la(s) muestra(s) recibida(s) e identificada(s) por el Cliente. Este Certificado o Informe es para el uso exclusivo del Cliente y sólo se puede reproducir en su totalidad con el permiso por escrito de Intertek a menos que se indique lo contrario.

Autorizado: \_\_\_\_\_

*Neifa Thomas Henao*

Fecha: 2019-12-31

Intertek  
Neifa Thomas Henao  
Analista Junior  
TQ-603

**Final del Certificado o Informe de Análisis**

