

Factura Pequeño Contribuyente

JORGE LUIS, ARÉVALO ALVARADO
 Nit Emisor: 719207K
JORGE LUIS AREVALO ALVARADO
 2 CALLE B 2-14 zona 7, Villa Nueva, GUATEMALA
 NIT Receptor: 3377938
 Nombre Receptor: MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN:
 5FE2F191-52D9-4B4A-95C4-08B203D464AE
Serie: 5FE2F191 **Número de DTE:** 1389972298
Número Acceso:
 Fecha y hora de emisión: 31-jul-2021 14:19:59
 Fecha y hora de certificación: 09-jul-2021 14:20:00
 Moneda: GTQ

| #No | B/S | Cantidad | Descripción | P. Unitario con IVA (Q) | Descuentos (Q) | Total (Q) | Impuestos |
|-----------------|----------|----------|---|-------------------------|----------------|-----------|-----------|
| 1 | Servicio | 1 | Por servicios profesionales individuales en general, prestados al Ministerio de Energía y Minas, en la Dirección General de Hidrocarburos, del 01/07/2021 al 31/07/2021, según contrato número MEM-277-2021 | 8,000.00 | 0.00 | 8,000.00 | |
| TOTALES: | | | | | 0.00 | 8,000.00 | |

* No genera derecho a crédito fiscal

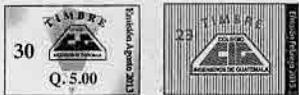
| |
|---|
| Datos del certificador |
| Superintendencia de Administración Tributaria NIT: 16693949 |



[Handwritten signature]



Jorge Luis Arevalo Alvarado
Ingeniero Mecánico
Colegiado No. 15,935



[Large handwritten signature]

Ing. Hugo I. Guerra
 Director General de Hidrocarburos



"Contribuyendo por el país que todos queremos"

Ingeniero

Hugo Israel Guerra Escobar

Director General de Hidrocarburos

Dirección General de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas

Su Despacho

Señor Director:

Conforme al Acuerdo Gubernativo No. 65-2021 de fecha 29 de Marzo del 2021 y el cual reforma al Acuerdo Gubernativo No.150-2020 de fecha 29 de Septiembre del 2020, emitidos por el Presidente de la República de Guatemala, que indica las Disposiciones Reglamentarias y reformas para garantizar la Salud Pública derivado de la Pandemia COVID-19, con el objeto de confirmar, continuar e implementar las normas y procedimientos para prevenir, controlar y mitigar la epidemia COVID-19 y asegurar y consolidar el proceso de desescalada o en el caso necesario implementar las regulaciones de escalada, fortaleciendo el órgano rector de salud. Así mismo se establece que las medidas sanitarias descritas se deberán cumplir conforme el Acuerdo Gubernativo No. 79-2020 y los Acuerdos Ministeriales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social No. 146-2020 y No. 229-2020.

De conformidad con las disposiciones presidenciales según el Artículo 4 Horario de actividades en el sector público, y Artículo 5 Modalidades de la prestación del servicio personal, en los cuales se establece lo siguiente:

- La autoridad superior de cada entidad pública, o el funcionario público que designe, deberá velar por el cumplimiento de las medidas sanitarias. En caso de ser necesario, cuando la naturaleza del puesto y la situación lo justifique, permitirá alternancia en la locomoción y circulación del personal a su cargo con relación a su jornada de trabajo, en especial para evitar la concentración de personas, previo dictamen de la Dirección, Departamento o Unidad de Recursos Humanos.
- En todos los casos del sector público y privado se recomienda permitir y propiciar el teletrabajo o trabajo desde casa, proporcionando los elementos necesarios para su desarrollo. En el caso de la administración pública las autoridades responsables y de Recursos Humanos deberán contar con circulares, instrucciones, manuales de procedimientos o informes, que determinen el cumplimiento de los derechos y obligaciones en la prestación de los servicios por vía telemática o remota de esta modalidad laboral.

Conforme al Memorándum DS-MEM-APM-001-2021 y Memorándum DS-MEM-APM-17-2021 del Ministro de Energía y Minas, y Circular 016-2020 y Circular URH-001-2021, de la Unidad de Recursos Humanos; en atención a las disposiciones presidenciales emite las disposiciones internas que deberán ser acatadas por todo el personal que integra esta Institución. Así como las Normativas Internas mínimas para la utilización de teletrabajo/ trabajo remoto, Prestación de Servicios por Teletrabajo de forma Remota.

Las disposiciones anteriores afectan la prestación de servicios técnicos y profesionales con cargo al renglón presupuestario 029 "otras remuneraciones de personal temporal", pactadas entre los distintos contratistas y el Ministerio de Energía y Minas. Por lo que las actividades realizadas conforme a lo estipulado en el Contrato Número **MEM-277-2021** de prestación de **servicios profesionales individuales en general** fueron realizadas conforme las disposiciones anteriores, por lo que las mismas se realizaron tanto en las instalaciones del Ministerio de Energía y Minas, así como fuera de ellas.

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de dar cumplimiento a la Cláusula Octava del Contrato Número **MEM-277-2021**, celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y mi persona para la prestación de **Servicios Profesionales Individuales en General** bajo el renglón 029, en la **DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS** me permito presentar el **Informe Mensual** de actividades desarrolladas en el período del **01 al 31 de julio de 2021**.

A continuación, se detallan las actividades realizadas:

- Apoyo en la actualización de 67 registros de resultados de análisis de calidad de productos petroleros tomadas durante descargas de buques y racks de terminales del Litoral Pacífico y Atlántico, según las siguientes actas: (**Importaciones:** PSJ-I-096 a 118-2021 y PSTC-I-050 a 060-2021; **Racks:** PSJ-MT-003 a 005-2021; la información quedó resguardada en bases de datos para su archivo y consulta en el Departamento de Fiscalización Técnica.
- Apoyo en la recepción, revisión y entrega de 69 certificados de calibración de medidores en terminales de almacenamiento y despacho de productos petroleros, (correlativos: de CMT-037 a 44-2021), la información quedó resguardada en los archivos electrónicos del Departamento de Fiscalización Técnica.
- Apoyo en la recepción, revisión y entrega de 83 tablas de calibración de auto-tanques, (comprendidas entre los correlativos TCA-512-2021 y 594-2021). La información quedó resguardada en bases de datos para su archivo y consulta en el Departamento de Fiscalización Técnica.
- Apoyo en la elaboración de los siguientes expedientes, dictámenes y oficios; los documentos fueron trasladados a los interesados para su trámite correspondiente.

| DICTAMEN / OFICIO | EXPEDIENTE | INTERESADO | ASUNTO | OBSERVACIONES |
|----------------------|--------------|---|---|---|
| DGH-DFT-DIC-329-2021 | DGH-434-2021 | ATLANTIS TANQUES PORTUARIOS | PLAN INTERGRAL DE SEGURIDAD | Documentación enviada por el interesado, e indica que no almacenará productos derivados del petróleo. |
| DGH-DFT-DIC-330-2021 | DGH-742-2020 | PUMA ENERGY GUATEMALA | REPORTE DE ANALISIS DE CALIDAD | Respuesta del interesado sobre el reporte de resultados de calidad de los productos petroleros importados previo a ser descargados. |
| DGH-DFT-OFI-119-2021 | N/A | PUMA ENERGY, OPERADORA DE TERMINALES Y TERMINAL DE LÍQUIDOS | INVASIÓN COLONIA QUITASOMBRERO | Respuesta a solicitud de apoyo por invasiones en área de la Colonia Quita sombrero |
| DGH-DFT-OFI-133-2021 | N/A | CARLOS GARCÍA SAENZ | CONSULTA SOBRE COMERCIALIZACIÓN DE MTBE | Respuesta a la solicitud UIPMEM-593-2021. |
| DGH-DFT-OFI-135-2021 | N/A | PUMA ENERGY | TRASIEGO DE PRDUCTO ENTRE TANQUES | Resultados de los análisis de calidad del tanque C-4, posterior al trasiego de Gasolina Regular desde el tanque C-5. |

- Apoyo con la inspección realizada a las terminales de almacenamiento PUMA ENERGY en Santo Tomás de Castilla denominadas (STOM1 y STOM2) según Reportes de Inspección número DFT-ITA-001-2021 y DFT-ITA-002; sobre las inspecciones se emitió el Informe DGH-DFT-SIETA-INF-142-2021, copia del informe y de los reportes de inspección se encuentran resguardados en el Departamento de Fiscalización Técnica para futuras consultas.
- Apoyo con la inspección realizada a las terminales de almacenamiento GUATEMAR ZOLIC en Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios Izabal, según Reporte de Inspección número DFT-ITA-003-2021; sobre las inspecciones se emitió el Informe DGH-DFT-SIETA-INF-142-2021, copia del informe y de los reportes de inspección se encuentran resguardados en el Departamento de Fiscalización Técnica para futuras consultas.
- Apoyo en la recepción de 77 muestras de los productos petroleros según la tabla siguiente, obtenidas en terminales del Litoral Atlántico, las muestras y documentación fueron ingresadas a Laboratorios MEM para su análisis de calidad.

| No. | ACTA DE IMPORTACIÓN | BUQUE | TERMINAL DE ALMACENAMIENTO | PRODUCTO |
|-----|---------------------|------------------|----------------------------|----------|
| 1 | PSTC-I-033-2021 | ISO ITTU1054783 | BRENNTAG | AV-GAS |
| 2 | PSTC-I-034-2021 | LONDON STAR | UNOPETROL ZOLIC | BUNKER C |
| 3 | PSTC-I-035-2021 | LONDON STAR | PUMA ENERGY | BUNKER C |
| 4 | PSTC-I-036-2021 | GOTLAND CAROLINA | CHEVRON | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| 5 | PSTC-I-038-2021 | PTI HUDSON | PUMA ENERGY | REGULAR |
| | | | | ULSD |
| 6 | PSTC-I-039-2021 | CARTAGENA | TASA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 7 | PSTC-I-040-2021 | NAVE BELLATRIX | CHEVRON | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| | | | | JET-A |
| 8 | PSTC-I-041-2021 | GULF RASTAQ | GUATEMAR | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| 9 | PSTC-I-042-2021 | LARGO ELEGANCE | GUATEMAR | LSD |
| 10 | PSTC-I-043-2021 | LARGO ELEGANCE | TASA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 11 | PSTC-I-044-2021 | GULF RASTAQ | CHEVRON | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| | | | | JET-A |
| 12 | PSTC-I-045-2021 | CARTAGENA | TASA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 13 | PSTC-I-046-2021 | PACIFIC DEBBIE | PUMA ENERGY | BUNKER C |
| 14 | PSTC-I-047-2021 | DL ROSE | CHEVRON | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| 15 | PSTC-I-049-2021 | KING GREGORY | PUMA ENERGY | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |

| No. | ACTA DE IMPORTACIÓN | BUQUE | TERMINAL DE ALMACENAMIENTO | PRODUCTO |
|-----|---------------------|----------------------|----------------------------|-----------|
| 16 | PSTC-I-050-2021 | SANDPIPER PACIFIC | CHEVRON | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| | | | | JET-A |
| 17 | PSTC-I-051-2021 | FALCON BAY | TASA | LSD |
| | | | | JET-A |
| 18 | PSTC-I-052-2021 | FALCON BAY | GUATEMAR | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| 19 | PSTC-I-053-2021 | SCF PROGRESS | PUMA ENERGY | BUNKER C |
| 20 | PSTC-I-054-2021 | STI MAGNETIC | TASA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 21 | PSTC-I-055-2021 | DI MATEO | CHEVRON | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| 22 | PSTC-I-056-2021 | DI MATEO | GUATEMAR | REGULAR |
| | | | | LSD |
| 23 | PSTC-I-057-2021 | AKTEA | PUMA ENERGY | REGULAR |
| | | | | ULSD |
| 24 | PSTC-I-058-2021 | STI MAGNETIC | TASA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 25 | PSTC-I-059-2021 | STI DONALD TRAUSSCHT | GUATEMAR | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 26 | PSTC-E-005-2021 | BARDON | PUMA ENERGY | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 27 | PSTC-E-006-2021 | BARDON | PUMA ENERGY | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | DIESEL |
| 28 | PSTC-E-007-2021 | XANTHOS | PIEDRAS NEGRAS | CRUDO OIL |
| 29 | PSTC-MT-004-2021 | | UNOPETROL ZOLIC | BUNKER C |
| 30 | PSTC-MT-005-2021 | | BRENTAG | AV-GAS |
| 31 | PSTC-MT-006-2021 | | PUMA ENERGY | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | ULSD |
| | | | | AV-GAS |
| 32 | PSTC-MT-007-2021 | | GUATEMAR | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| 33 | PSTC-MT-008-2021 | | BRENTAG | AV-GAS |
| 34 | PSTC-MT-009-2021 | | UNOPETROL ZOLIC | BUNKER C |
| 35 | PSTC-MT-010-2021 | | PUMA ENERGY | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | LSD |
| | | | | AV-GAS |

- Apoyo en la recepción de 39 muestras de los productos petroleros según la tabla siguiente, obtenidas en terminales del Litoral Pacífico, las muestras y documentación fueron ingresadas a Laboratorios MEM para su análisis de calidad.

| No. | ACTA DE IMPORTACIÓN | BUQUE | TERMINAL DE ALMACENAMIENTO | PRODUCTO |
|-----|---------------------|----------------------|----------------------------|----------|
| 1 | PSJ-I-096-21 | SILVER ELLIE | PUMA ENERGY | DIESEL |
| | | | PUMA BAHAMAS | DIESEL |
| 2 | PSJ-I-099-21 | ATLANTIC CROWN | PUMA BAHAMAS | SUPER |
| | | | PUMA ENERGY | SUPER |
| | | | PUMA ENERGY | REGULAR |
| 3 | PSJ-I-100-21 | TORM SUCCESS | OTSA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 4 | PSJ-I-101-21 | JASON | OTSA | DIESEL |
| 5 | PSJ-I-102-21 | GULF RASTAQ | OTSA | DIESEL |
| 6 | PSJ-I-103-21 | GULF RASTAQ | TICSA | DIESEL |
| 7 | PSJ-I-104-21 | SILVER HESSA | OTSA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 8 | PSJ-I-105-21 | KASTOS | PUMA ENERGY | BUNKER C |
| 9 | PSJ-I-106-21 | NAVE ORBIT | OTSA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 10 | PSJ-I-107-21 | BOSPOROS | PUMA ENERGY | BUNKER C |
| 11 | PSJ-I-108-21 | CENTENNIAL MATSUYAMA | OTSA | DIESEL |
| 12 | PSJ-I-109-21 | CENTENNIAL MATSUYAMA | TICSA | DIESEL |
| 13 | PSJ-I-110-21 | KRITI BAY | PUMA ENERGY | DIESEL |
| 14 | PSJ-I-111-21 | SILVER MONIKA | OTSA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 15 | PSJ-I-113-21 | KRITI BAY | ARCENILLAS | DIESEL |
| 16 | PSJ-I-114-21 | ORIENT CHALLENGE | OTSA | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 17 | PSJ-I-115-21 | ATLANTIC GEMINI | PUMA ENERGY | REGULAR |
| 18 | PSJ-I-116-21 | CARAL | PUMA ENERGY | BUNKER C |
| 19 | PSJ-I-117-21 | BW LEOPARD | OTSA | DIESEL |
| 20 | PSJ-I-118-21 | CELSIUS PORTO | ARCENILLAS | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| 21 | PSJ-I-121-21 | SUNSHINE EXPRESS | TICSA | DIESEL |
| 22 | PSJ-Mt-006-21 | N/A | ARCENILLAS | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | DIESEL |
| 23 | PSJ-TM-007-21 | N/A | TICSA | DIESEL |
| 24 | PSJ-TM-008-21 | N/A | PUMA ENERGY | SUPER |
| | | | | REGULAR |
| | | | | DIESEL |
| | | | | JET A-1 |
| | | | | ULSD |

- Apoyo en la preparación y reporte de estadísticas de calidad de productos petroleros importados 2021, la información resguardada en los archivos del Departamento de Fiscalización Técnica.

GASOLINA SUPERIOR

| GASOLINA SUPERIOR | 2021 | UNIDADES | Método ASTM | VALOR | PROMEDIO | OTSA SJO | PUMA SJO | PUMA BAH | PUMA STO | TASA | CHEVRON PB | ARCENILLAS | GUATEMALA |
|------------------------------|------|-------------|-----------------|--------------|----------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|------------|------------|
| Muestras: (84) | | | | | | (28) | (10) | (3) | (6) | (10) | (16) | (8) | (3) |
| CONTENIDO DE PLOMO | | gPB/L | D 3237 | 0.013 Max. | 0.0029 | 0.0028 | 0.0030 | 0.0030 | 0.0030 | 0.0027 | 0.0030 | 0.0030 | 0.0027 |
| CONTENIDO DE FOSFORO | | mgP/L | D 3231 | 1.3 Máx | 0.38 | 0.26 | 0.65 | 0.70 | 0.65 | 0.31 | 0.24 | 0.68 | 0.40 |
| CORROSIÓN TIRA DE COBRE | | --- | D 130 | No. 1 Máx. | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| ESTABILIDAD A LA OXIDACIÓN | | Minutos | D 525 | 240 Min. | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 |
| AZUFRE TOTAL | | % masa | D 2622 | 0.0500 Max. | 0.0033 | 0.0030 | 0.0032 | 0.0054 | 0.0012 | 0.0029 | 0.0015 | 0.0112 | 0.0039 |
| PRUEBA DOCTOR | | --- | D 4952 | NEGATIVA | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| PRESIÓN DE VAPOR REID | | kPa (PSI) | D 323 | 69 (10) Máx. | 63 (9.1) | 61.8 (9) | 64.4 (9.5) | 58.6 (8.5) | 61.9 (9) | 64.5 (9.3) | 64.2 (9.3) | 62.7 (9.1) | 64.9 (9.4) |
| GRAV. API | | *API | D 287 | Reportar | 57.2 | 57.3 | 57.4 | 57.5 | 57.9 | 58.7 | 55.7 | 57.9 | 55.1 |
| GOMAS LAVADAS CON SOLVENTE | | mg/100ml | D 381 | 4 Máx. | 0.64 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.17 | 0.66 | 0.50 |
| DESTILACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
| | 10% | * C | D 86 | 65 Máx. | 52.6 | 53.7 | 50.7 | 52.0 | 55.3 | 49.1 | 53.9 | 51.3 | 53.0 |
| | 50% | * C | | 77-118 | 105.4 | 108.4 | 99.2 | 99.0 | 107.3 | 90.8 | 115.2 | 98.1 | 115.3 |
| | 90% | * C | | 190 Máx. | 162.2 | 166.7 | 158.9 | 160.3 | 164.0 | 162.4 | 158.0 | 157.4 | 165.7 |
| | | * C | | 225 Máx. | 204.1 | 210.7 | 199.7 | 197.7 | 210.0 | 205.1 | 195.2 | 203.8 | 196.7 |
| PTO FINAL EBULLICIÓN | | * C | | | | | | | | | | | |
| RESIDUO | | % VOL | | 2 Máx. | 1.02 | 1.04 | 1.13 | 1.07 | 0.95 | 1.03 | 1.00 | 0.91 | 0.87 |
| NÚMERO DE OCTANO RON | | RON | D 2699 | 95 Min. | 95.6 | 95.4 | 95.4 | 95.1 | 95.9 | 96.3 | 95.6 | 95.7 | 95.2 |
| NÚMERO DE OCTANO MON | | MON | D 2700 | Reportar | 85.1 | 85.5 | 84.8 | 84.2 | 86.3 | 84.8 | 85.0 | 84.3 | 84.0 |
| INDICE DE OCTANO | | (RON+MON)/2 | D 2699 y D 2700 | 89 Min | 90.3 | 90.5 | 90.1 | 89.7 | 91.1 | 90.6 | 90.3 | 90.0 | 89.7 |
| AROMÁTICOS | | % VOL | D 6839 | 50 Máx | 30.3 | 29.8 | 31.4 | 32.6 | 28.9 | 24.7 | 32.6 | 32.6 | 31.9 |
| OLEFINAS | | % VOL | D 6839 | 30 Máx | 13.1 | 11.4 | 13.6 | 16.8 | 9.2 | 16.0 | 12.9 | 15.5 | 15.9 |
| BENCENO | | % VOL | D 3606 | 2.5 Máx. | 0.72 | 0.78 | 0.84 | 0.82 | 0.45 | 0.74 | 0.61 | 0.71 | 0.69 |
| OXIGENO | | % Vol | D 4815 | 2.7 Máx | 0.46 | 0.28 | 0.36 | 0.57 | 0.22 | 1.32 | 0.21 | 0.89 | 0.17 |
| CONTENIDO DE MANGNESEO | | mg/L | D 3831 | 2.5 Máx | 0.22 | 0.19 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.22 | 0.25 | 0.25 |
| CONTENIDO DE HIERRO | | µg/g | D 5185 | Reportar | 0.78 | 0.45 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.72 | 0.91 | 1.00 | 1.00 |
| CONTENIDO DE ALCOHOL ETILICO | | % VOL | D 4815 | 10 Máx | 0.460 | 0.425 | 0.450 | 0.467 | 0.500 | 0.600 | 0.331 | 0.738 | 0.200 |
| MTBE (METIL TERT-BUTIL ETER) | | % VOL | D 4815 | 10 Máx | 0.636 | 0.168 | 0.130 | 0.000 | 0.000 | 4.310 | 0.163 | 0.138 | 0.200 |

GASOLINA REGULAR

| GASOLINA REGULAR | 2021 | UNIDADES | Método ASTM | VALOR | PROMEDIO | OTSA SJO | PUMA SJO | PUMA BAH | PUMA STO | TASA | CHEVRON PB | ARCENILLAS | GUATEMALA |
|------------------------------|------|-------------|-----------------|--------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Muestras: (88) | | | | | | (28) | (12) | (1) | (9) | (10) | (16) | (8) | (4) |
| CONTENIDO DE PLOMO | | gPB/L | D 3237 | 0.013 Max. | 0.0031 | 0.0028 | 0.0030 | 0.0030 | 0.0030 | 0.0027 | 0.0046 | 0.0030 | 0.0026 |
| FOSFORO | | mgP/L | D 3231 | 1.3 Máx | 0.40 | 0.26 | 0.69 | 0.50 | 0.73 | 0.31 | 0.30 | 0.68 | 0.30 |
| CORROSIÓN TIRA DE COBRE | | --- | D 130 | No. 1 Máx. | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| ESTABILIDAD A LA OXIDACIÓN | | Minutos | D 525 | 240 Min. | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 | 240.0 |
| AZUFRE TOTAL | | % masa | D 2622 | 0.0500 Max. | 0.0025 | 0.0034 | 0.0018 | 0.0008 | 0.0037 | 0.0026 | 0.0010 | 0.0031 | 0.0016 |
| PRUEBA DOCTOR | | --- | | NEGATIVA | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| PRESIÓN DE VAPOR REID | | kPa (PSI) | D 323 | 69 (10) Máx. | 64.6 (9.4) | 64.7 (9.4) | 65.9 (9.5) | 62 (9) | 64.2 (9.3) | 64.3 (9.3) | 63.8 (9.2) | 65.5 (9.5) | 65.1 (9.4) |
| GRAV. API | | *API | D 287 | Reportar | 60.2 | 59.2 | 61.2 | 60.8 | 61.6 | 61.5 | 58.9 | 62.0 | 58.8 |
| GOMAS LAVADAS CON SOLVENTE | | mg/100ml | D 381 | 4 Máx. | 0.69 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.52 | 1.39 | 0.78 | 0.50 |
| DESTILACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
| | 10% | * C | D 86 | 65 Máx. | 50.3 | 50.9 | 49.7 | 48.0 | 51.6 | 48.4 | 51.3 | 48.3 | 51.3 |
| | 50% | * C | | 77-118 | 97.2 | 103.5 | 88.7 | 87.0 | 94.8 | 86.5 | 104.9 | 86.1 | 106.0 |
| | 90% | * C | | 190 Máx. | 163.5 | 167.1 | 157.0 | 150.0 | 160.0 | 164.1 | 163.2 | 160.9 | 174.5 |
| | | * C | | 225 Máx. | 203.3 | 207.4 | 199.3 | 196.0 | 206.0 | 203.2 | 195.8 | 207.1 | 206.3 |
| PTO FINAL EBULLICIÓN | | * C | | | | | | | | | | | |
| RESIDUO | | % VOL | | 2 Máx. | 1.02 | 1.07 | 1.03 | 0.50 | 0.91 | 1.05 | 0.99 | 1.04 | 1.03 |
| NÚMERO DE OCTANO RON | | RON | D 2699 | 88 Min. | 91.5 | 92.0 | 89.7 | 90.7 | 90.8 | 92.3 | 92.6 | 90.2 | 91.2 |
| NÚMERO DE OCTANO MON | | MON | D 2700 | Reportar | 82.8 | 83.7 | 81.8 | 80.9 | 82.7 | 82.6 | 83.2 | 81.1 | 81.9 |
| INDICE DE OCTANO | | (RON+MON)/2 | D 2699 y D 2700 | 83 Min | 87.2 | 87.9 | 85.9 | 85.8 | 86.8 | 88.0 | 87.9 | 85.7 | 86.5 |
| AROMÁTICOS | | % VOL | D 6839 | 50 Máx | 26.8 | 28.0 | 26.1 | 30.2 | 25.1 | 23.3 | 28.8 | 26.4 | 25.1 |
| OLEFINAS | | % VOL | D 6839 | 30 Máx | 12.5 | 9.7 | 10.3 | 11.3 | 11.5 | 16.0 | 14.3 | 15.8 | 19.4 |
| BENCENO | | % VOL | D 3606 | 2.5 Máx. | 0.76 | 0.81 | 0.86 | 0.71 | 0.64 | 0.80 | 0.63 | 0.75 | 0.79 |
| OXIGENO | | % masa | D 4815 | 2.7 Máx | 0.29 | 0.25 | 0.19 | 0.81 | 0.23 | 0.66 | 0.17 | 0.43 | 0.17 |
| CONTENIDO DE MANGNESEO | | mg/L | D 4815 | 2.5 Máx | 0.22 | 0.19 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.23 | 0.25 | 0.25 |
| CONTENIDO DE HIERRO | | µg/g | D 3831 | Reportar | 0.83 | 0.45 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.82 | 1.13 | 1.00 | 0.81 |
| CONTENIDO DE ALCOHOL ETILICO | | % VOL | D 4815 | 10 Máx | 0.27 | 0.336 | 0.100 | 0.500 | 0.222 | 0.320 | 0.275 | 0.263 | 0.175 |
| MTBE (METIL TERT-BUTIL ETER) | | % | D 4815 | 10 Máx | 0.307 | 0.150 | 0.175 | 0.000 | 0.233 | 1.540 | 0.106 | 0.100 | 0.175 |

ACEITE COMBUSTIBLE DIESEL

| DIESEL | 2021 | UNIDADES | Método ASTM | VALOR | PROMEDIO | OTSA SJO | PUMA SJO | PUMA BAH | PUMA STO | TASA | CHEVRON PB | ARCENILLAS | TICSA | GUATEMAR |
|------------------------------|------|---------------|------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|------------|------------|--------|----------|
| Muestras: (78) | | | | | | (21) | (11) | (5) | (2) | (5) | (16) | (6) | (9) | (3) |
| APARIENCIA | | ---- | D-4176 | C&B | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| COLOR ASTM | | ---- | D-1500 | Reportar | 0.6 | 0.52 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.70 | 0.73 | 0.50 | 0.50 | 1.00 |
| INDICE DE CETANO | | ---- | D-976 | 45 Min. | 50.3 | 50.5 | 53.1 | 51.8 | 51.0 | 48.9 | 48.5 | 51.0 | 49.4 | 48.7 |
| NUMERO DE CETANO | | ---- | D-613 | 45 Min. | 49.8 | 47.8 | 53.3 | 52.1 | | 50.6 | 47.7 | | 47.6 | 48.5 |
| CORROSIÓN TIRA DE COBRE | | ---- | D-130 | 2 Max. | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| CONTENIDO DE CENIZAS | | % masa | D-482 | 0.01 Max. | 0.0042 | 0.0037 | 0.0019 | 0.0010 | | 0.0033 | 0.0083 | 0.0010 | 0.0040 | 0.0040 |
| AZUFRE TOTAL | | % masa | D-129 D-4294 | 0.0500 Max. | 0.0360 | 0.0351 | 0.0301 | 0.0276 | | 0.0313 | 0.0404 | 0.0391 | 0.0410 | 0.0421 |
| RESIDUO DE CARBON CONRADSON | | % masa | D-189 | 0.10 Max. | 0.027 | 0.0467 | 0.0214 | 0.0320 | | 0.0202 | 0.0133 | 0.0100 | 0.0242 | 0.0167 |
| RESIDUO DE CARBON RAMSBOTTOM | | % masa | D-524 D-574 | 0.13 Max. | 0.091 | 0.086 | 0.094 | 0.100 | | 0.080 | 0.097 | | 0.073 | 0.090 |
| AGUA Y SEDIMENTOS | | % Vol. | D-2709 | 0.05 Max. | 0.042 | 0.0433 | 0.0464 | 0.0420 | 0.0500 | 0.0340 | 0.0375 | 0.0433 | 0.0500 | 0.0233 |
| PUNTO DE INFLAMACIÓN | | *C | D-93 | 52 Min. | 62.1 | 61.7 | 55.5 | 56.2 | 58.0 | 66.8 | 69.3 | 60.2 | 57.9 | 71.8 |
| GRAVEDAD API | | *API | D-287 | Reportar | 36.4 | 36.7 | 39.7 | 39.0 | 38.9 | 35.2 | 33.7 | 37.6 | 35.6 | 34.1 |
| DENSIDAD | | kg/m3 | D-1298 | Reportar | 841.8 | 841.1 | 826.5 | 830.1 | 830.0 | 848.4 | 853.1 | 837.0 | 846.6 | 854.2 |
| PUNTO DE ESCURRIMIENTO | | *C | D-97 | Reportar | -19.3 | -21.6 | -19.6 | -21.8 | | -20.4 | -14.7 | -17.0 | -20.6 | -19.0 |
| PUNTO DE ENTURBAMIENTO | | *C | D-2500 | 10 Max. | -12.0 | -12.7 | -14.1 | -15.3 | | -11.6 | -8.0 | -9.3 | -13.9 | -10.3 |
| VISCOSIDAD CINEMÁTICA | | mm2/s | D-445 | 1.9 - 4.1 | 2.8 | 2.7 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 3.0 | 3.4 | 2.7 | 2.8 | 3.2 |
| DESTILACIÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10% | *C | | Report. | 215.4 | 216.3 | 202.5 | 202.6 | 199.5 | 216.6 | 229.7 | 207.7 | 214.0 | 230.7 |
| | 50% | *C | D-86 | Report. | 270.1 | 269.4 | 257.6 | 258.0 | 253.0 | 274.2 | 283.3 | 263.2 | 272.3 | 281.7 |
| | 90% | *C | | 360 Max. | 323.8 | 322.1 | 314.3 | 317.4 | 325.0 | 330.8 | 333.6 | 323.7 | 318.4 | 333.3 |
| PUNTO FINAL | | *C | | Report. | 347.1 | 343.8 | 342.7 | 342.6 | 354.5 | 351.8 | 355.7 | 354.0 | 336.8 | 352.7 |
| AROMÁTICOS | | D-6591 | D-6591 | Report. | 30.6 | 24.9 | 17.7 | 19.8 | | 90.3 | 32.9 | 24.7 | 27.4 | 32.2 |
| LUBRICIDAD | | µm (micrones) | D-6079 | 520 Max. | 401.0 | 396.0 | 412.0 | 410.0 | | 390.0 | 400.0 | 410.0 | 395.6 | 410.0 |
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA | | pS/m | D-2624 D-4308 | 25 Min. | 255.4 | 228.4 | 319.8 | 311.6 | | 369.2 | 242.5 | 236.3 | 163.3 | 292.7 |

ACEITE COMBUSTIBLE DIESEL (ultra bajo en azufre)

| DIESEL (ULSD) | 2021 | UNIDADES | Método ASTM | VALOR | PROMEDIO | OTSA SJO | PUMA SJO | PUMA BAH | PUMA STO | TASA | CHEVRON PB | ARCENILLAS | TICSA | GUATEMAR |
|------------------------------|------|---------------|------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|------------|------------|--------|----------|
| Muestras: (25) | | | | | | (6) | (4) | (1) | (5) | (2) | (1) | (2) | (3) | (1) |
| APARIENCIA | | ---- | D-4176 | C&B | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| COLOR ASTM | | ---- | D-1500 | Reportar | 0.58 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.80 | 0.50 | 0.50 | 0.80 | 0.50 | 0.50 |
| INDICE DE CETANO | | ---- | D-976 | 45 Min. | 51.2 | 50.7 | 54.5 | 65.0 | 49.3 | 50.9 | 51.0 | 48.5 | 48.3 | 51.0 |
| NUMERO DE CETANO | | ---- | D-613 | 45 Min. | 49.1 | 50.8 | 48.2 | | 48.6 | | | | 48.7 | 50.2 |
| CORROSIÓN TIRA DE COBRE | | ---- | D-130 | 2 Max. | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| CONTENIDO DE CENIZAS | | % masa | D-482 | 0.01 Max. | 0.0014 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0100 | 0.0010 | 0.0010 | 0.0010 |
| AZUFRE TOTAL | | % masa | D-129 D-4294 | 0.0015 Max. | 0.0008 | 0.0008 | 0.0010 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0007 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0007 |
| RESIDUO DE CARBON CONRADSON | | % masa | D-189 | 0.10 Max. | 0.012 | 0.0140 | 0.0087 | 0.0100 | 0.0104 | 0.0115 | | 0.0115 | 0.0133 | 0.0110 |
| RESIDUO DE CARBON RAMSBOTTOM | | % masa | D-524 | 0.13 Max. | 0.058 | 0.020 | 0.080 | | 0.067 | | | 0.030 | 0.100 | |
| AGUA Y SEDIMENTOS | | % Vol. | D-2709 | 0.05 Max. | 0.046 | 0.0417 | 0.0500 | 0.0500 | 0.0500 | 0.0500 | 0.0500 | 0.0500 | 0.0500 | 0.0100 |
| PUNTO DE INFLAMACIÓN | | *C | D-93 | 52 Min. | 59.8 | 61.6 | 56.5 | 52.0 | 61.6 | 62.5 | 58.0 | 56.5 | 60.0 | 63.0 |
| GRAVEDAD API | | *API | D-287 | Reportar | 38.6 | 38.3 | 41.1 | 43.9 | 37.9 | 38.2 | 39.5 | 36.6 | 36.8 | 37.7 |
| DENSIDAD | | kg/m3 | D-1298 | Reportar | 830.2 | 832.8 | 819.8 | 806.0 | 828.0 | 833.7 | 827.0 | 841.5 | 840.3 | 835.9 |
| PUNTO DE ESCURRIMIENTO | | *C | D-97 | Reportar | -23.4 | -27.0 | -18.0 | -6.0 | -25.2 | -24.0 | -15.0 | -22.5 | -27.0 | -24.0 |
| PUNTO DE ENTURBAMIENTO | | *C | D-2500 | 10 Max. | -11.8 | -12.3 | -12.0 | -5.0 | -13.8 | -14.5 | 3.0 | -13.0 | -10.7 | -14.0 |
| VISCOSIDAD CINEMÁTICA | | mm2/s | D-445 | 1.9 - 4.1 | 2.5 | 2.5 | 2.3 | 2.6 | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.6 | 2.8 | 2.5 |
| DESTILACIÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10% | *C | | Report. | 202.8 | 204.5 | 201.3 | 190.0 | 202.6 | 203.5 | 197.0 | 206.5 | 205.3 | 201.0 |
| | 50% | *C | D-86 | Report. | 257.0 | 256.9 | 253.3 | 272.2 | 254.8 | 259.5 | 248.0 | 260.0 | 258.0 | 263.0 |
| | 90% | *C | | 360 Max. | 323.0 | 326.4 | 310.8 | 324.4 | 325.8 | 318.0 | 316.0 | 324.0 | 332.0 | 324.0 |
| PUNTO FINAL | | *C | | Report. | 351.8 | 354.0 | 345.0 | 353.9 | 351.2 | 352.0 | 335.0 | 348.0 | 365.0 | 350.0 |
| AROMÁTICOS | | % VOL. | D-6591 | Report. | 21.5 | 21.0 | 18.7 | 8.9 | 25.0 | 24.7 | 25.1 | 18.8 | 21.9 | |
| LUBRICIDAD | | µm (micrones) | D-6079 | 520 Max. | 379.6 | 365.0 | 410.0 | 370.0 | 398.0 | 420.0 | 350.0 | 340.0 | 390.0 | |
| CONDUCTIVIDAD | | pS/m | D-2624 D-4308 | 25 Min. | 180.5 | 198.3 | 265.7 | 375.0 | 44.4 | 179.5 | 242.0 | 199.5 | 180.7 | 205.0 |

GAS LICUADO DE PETRÓLEO

| GLP | 2021 | UNIDADES | Método ASTM | VALOR | PROMEDIO | ZETA GAS PSI (6) | GAS DEL PACIFICO (4) |
|---|------|--------------|-------------|-----------------|----------|------------------|----------------------|
| Muestras: (10) | | | | | | | |
| Corrosión tira de cobre, 1 h, 37,8 °C (100 °F) (Después de adicionar el Odorizante) | | --- | D-1838 | 1 Max. | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Contenido de azufre (después de Adicionar Odorizante) | | (ppmw) | D-2784 | 185 Max. | 3.5 | 3.5 | |
| Densidad relativa 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F) | | --- | D-2598 | Reportar | 0.5053 | 0.5055 | 0.5051 |
| Temperatura de evaporación a 95% evaporado | | °C | D-1837 | -38.3 Max. | -39.8 | -39.5 | -40.3 |
| Residuo en 100 mL de evaporación | | ml | D-2158 | 0.05 Max. | 0.030 | 0.017 | 0.050 |
| Mancha de aceite observada | | --- | D-2158 | Pasar Prueba | 100% | 100% | 100% |
| Odorizante | | g/m3 líquido | D-5305 | 12-24 | | | |
| Presión de vapor manométrica a 37,8°C (100°F) | | kPa | D-1267 | 1434 máx. | 1285.7 | 1285.7 | |
| | | psi | | 208 Max. | 186.3 | 186.3 | |
| Contenido de agua libre | | ----- | Visual | Nada | 100% | 100% | 100% |
| SULFURO DE HIDRÓGENO | | mg/kg | D-2420 | Pasar la prueba | | | |
| COMPOSICIÓN | | | | | | | |
| Ethano | | | | --- | 1.40 | 1.42 | 1.39 |
| n-Butano | | | | --- | 0.60 | 0.87 | 0.20 |
| Isobutano | | | | --- | 0.26 | 0.20 | 0.34 |
| (Trans-2/Cis-2)-Butano | | | | --- | 0.08 | | 0.08 |
| Otro | | | D-2163 | --- | 1.20 | | 1.20 |
| n-Pentano | | | D-2421 | --- | | | |
| Isopentano | | | D-1481 | --- | 0.09 | 0.09 | |
| Propileno | | | | --- | 0.22 | | 0.22 |
| Butano (C4) y mas pesados | | % Vol. | | 2.5 Max. | 1.00 | 1.04 | 1.20 |
| PROPANO | | % Vol. | | --- | 97.37 | 97.48 | 97.20 |

Atentamente,


Ing. Jorge Luis Arevalo Alvarado
 DPI No. 1627 06847 0101

Vo.Bo. **Ing. José Francisco Pedroza Cámara**
 Jefe del Departamento de Fiscalización Técnica



Aprobado


Ing. Hugo Israel Guerra Escobar
 Director General de Hidrocarburos
 Dirección General de Hidrocarburos
 Ministerio de Energía y Minas



Vo.Bo. **Ing. Oscar Rafael Pérez Ramírez**
 Viceministro de Desarrollo Sostenible