
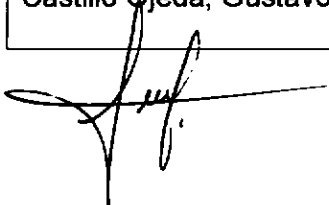

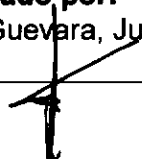


| | | | |
|---|--|----------|------------------------------------|
|  Osinergrmin <small>Organismo Supervisor de la Inspección de Energía y Minas</small> | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE TUBERIAS DE GLP EN ESTACIONES DE SERVICIO Y GASOCENTROS Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos | NORMA | Art. 54° del D.S. 019-97- EM |
| | | FECHA: | 02/02/2010 |
| | | REVISIÓN | 01 |

| | | |
|---|--|---|
| Elaborado por: Castillo Ojeda, Gustavo  | Revisado por: Canelo Marcet, José Adaniya Higa, Beatriz Juana  | Aprobado por: Ortiz Guevara, Juan Israel  |
|---|--|---|

1. OBJETIVO

Establecer un protocolo de pruebas de hermeticidad de tuberías de GLP para Estaciones de Servicio que cuenten con instalaciones de GLP y Gasocentros, cuyo objetivo sea indicar el procedimiento y el método de comprobación de la hermeticidad de las tuberías de transferencia de GLP líquido o vapor antes de la puesta en servicio de la instalación.

2. EJECUCIÓN DE LA PRUEBA DE HERMETICIDAD


Antes de la puesta en operación de una instalación nueva o modificación y/o ampliación de una existente, se deberá realizar la prueba de hermeticidad en presencia del ingeniero responsable (habilitado en el Colegio de Ingenieros) y el representante de la Empresa (Estación de Servicio o Gasocentro). OSINERGMIN podrá asistir a la ejecución de la prueba de hermeticidad en calidad de observador.

La Prueba de hermeticidad del sistema de tuberías de la instalación, puede ser realizada mediante una Prueba Hidrostática o una Prueba Neumática.

3. PRUEBA HIDROSTATICA

3.1 FLUIDO DE PRUEBA

El fluido a usarse debe ser agua limpia, a no ser que exista posibilidad de daño debido a la congelación o a los efectos adversos del agua sobre la tubería. En ese caso, se puede usar líquidos no tóxicos. Si el líquido es inflamable, su punto de inflamación no deberá ser menor de 49°C (120°F), debiendo considerarse el ambiente de prueba.

| | | | |
|---|---|----------|------------------------------------|
|  | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE TUBERIAS DE GLP EN ESTACIONES DE SERVICIO Y GASOCENTROS Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos | NORMA | Art. 54° del D.S. 019-97- EM |
| | | FECHA: | 02/02/2010 |
| | | REVISIÓN | 01 |

3.2 PRESION DE PRUEBA

La presión de prueba hidrostática en cualquier punto del sistema de tubería no debe ser inferior a 1,5 veces la presión de trabajo o la presión de vapor mas alta esperada, la que sea mayor, siendo las presiones máximas de prueba las que se indican a continuación:


| Servicio | Presión máxima de prueba |
|----------------------|--------------------------|
| Línea de GLP líquido | 360 psig |
| Línea de GLP vapor | 300 psig |

3.3 PROCEDIMIENTO

- a) Se proveerán desfogues en todos los puntos altos del sistema de tuberías para expulsar los bolsones de aire que se hubieren formado cuando las tuberías están siendo llenadas con el líquido de prueba.
- b) Se aislarán las tuberías o partes que no estén sometidas a la prueba.
- c) La presión deberá ser incrementada gradualmente hasta alcanzar el 50% de la presión de prueba, momento en el cual debe hacerse una inspección visual de todo el sistema de tuberías, incluyendo la inspección a todas las juntas. Posteriormente, se continuará incrementando gradualmente la presión hasta llegar a la presión de prueba. En ese momento se realizará la inspección a todas las tuberías.

3.4 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Para realizar la prueba hidrostática en las tuberías de GLP, se deberá utilizar manómetros calibrados (con vigencia no mayor de 1 año) por una entidad acreditada ante INDECOPI. El rango de los manómetros empleados deberá cumplir con la siguiente tabla:

| | | | |
|---|---|----------|------------------------------------|
|  | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE TUBERIAS DE GLP EN ESTACIONES DE SERVICIO Y GASOCENTROS Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos | NORMA | Art. 54° del D.S. 019-97- EM |
| | | FECHA: | 02/02/2010 |
| | | REVISIÓN | 01 |

| Servicio | Unidad | Presión máxima de Prueba | Rango recomendado | Manómetros aceptables |
|-------------|--------|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| GLP líquido | PSI | 360 | 0 – 700 | De 0-500 a 0-1400 |
| | Bar | 25 | 0 – 50 | De 0-40 a 0-100 |
| GLP vapor | PSI | 300 | 0 – 600 | De 0-450 a 0-1200 |
| | Bar | 21 | 0 - 40 | De 0-30 a 0-80 |

El tamaño del dial del manómetro, debe permitir a la persona que está a cargo de la prueba, tener facilidad para la lectura de la presión.

3.5 DETECCIÓN DE FUGAS

La inspección debe ser visual en todo el sistema de tuberías, incluyendo válvulas y accesorios, a fin de detectar fugas del líquido de prueba.

4. PRUEBA NEUMATICA


4.1 FLUIDO DE PRUEBA

El fluido a usarse será aire o gas inerte (N₂ ó CO₂). La prueba neumática representa un peligro por la liberación de energía almacenada en el gas comprimido; por lo tanto, debe tenerse especial cuidado a fin de minimizar el riesgo de falla durante la ejecución de la prueba.

4.2 PRESION DE PRUEBA

La presión para realizar la prueba neumática no debe ser menor de 1,1 veces la máxima presión de la presión de trabajo o la presión de vapor más alta esperada, siendo las presiones máximas de prueba las que indica a continuación:

| Servicio | Presión máxima de prueba |
|----------------------|--------------------------|
| Línea de GLP líquido | 300 psig |
| Línea de GLP vapor | 250 psig |

| | | | |
|---|--|----------|------------------------------------|
|  | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE TUBERIAS DE GLP EN ESTACIONES DE SERVICIO Y GASOCENTROS Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos | NORMA | Art. 54° del D.S. 019-97- EM |
| | | FECHA: | 02/02/2010 |
| | | REVISIÓN | 01 |

4.3 PROCEDIMIENTO

La presión deberá ser incrementada gradualmente hasta que se alcance una presión manométrica de al menos la mitad de la presión de prueba. En ese momento se realizará una verificación preliminar (inspección visual), incluyendo a todas las juntas. A partir de entonces, se continuará incrementando gradualmente la presión hasta alcanzar la presión de prueba, manteniendo la presión el tiempo suficiente para equilibrar los esfuerzos en el sistema de tubería.

4.4 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Para realizar la prueba neumática en las tuberías de GLP se deberá utilizar manómetros calibrados (con vigencia no mayor de 1 año) por una entidad acreditada ante INDECOPI. El rango de los manómetros empleados deberá cumplir con la siguiente tabla:


| Servicio | Unidad | Presión máxima de prueba | Rango recomendado | Manómetros aceptables |
|-------------|--------|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| GLP líquido | PSI | 300 | 0 – 600 | De 0-450 a 0-1200 |
| | Bar | 20 | 0 – 40 | De 0-30 a 0-80 |
| GLP vapor | PSI | 250 | 0 – 500 | De 0-350 a 0-1000 |
| | Bar | 17 | 0 - 35 | De 0-25 a 0-70 |

4.5 DURACIÓN DE LA PRUEBA

La prueba tendrá una duración mínima de 30 minutos, durante ese período se revisará (inspección visual) la línea para detectar posibles fugas.

4.6 DETECCIÓN DE FUGAS

Para la detección de fugas se usará agua jabonosa aplicada en todas las juntas del sistema de tuberías y la inspección será visual y directa para ubicar las fugas.

| | | | |
|--|--|----------|------------------------------------|
|  Osinerghmin <small>Dirección General de la Fuerza de Trabajo, Energía y Minas</small> | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE TUBERIAS DE GLP EN ESTACIONES DE SERVICIO Y GASOCENTROS Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos | NORMA | Art. 54° del D.S. 019-97- EM |
| | | FECHA: | 02/02/2010 |
| | | REVISIÓN | 01 |

5. ACTA DE PRUEBAS

Los resultados de las pruebas deberán anotarse en el ACTA DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE TUBERÍAS y deberán estar suscritas por el ingeniero responsable (habilitado en el Colegio de Ingenieros), el representante de la Empresa (Estación de Servicio o Gasocentro), y el supervisor de OSINERGHMIN en calidad de observador, de ser el caso.

6. LIMPIEZA PARA PUESTA EN SERVICIO

Concluida la prueba de hermeticidad del sistema de tuberías, si ésta ha tenido un resultado favorable se procederá a su puesta en servicio, previa limpieza y siguiendo las siguientes indicaciones, según el tipo de prueba realizada:

6.1 PRUEBA HIDROSTATICA

Será necesario realizar un soplado de las tuberías, para lo cual, antes de montar las conexiones de las mismas al sistema de tuberías, se conectarán las bocas de entrada a un cilindro de gas inerte comprimido (N_2 ó CO_2), para hacer un barrido, con el fin de eliminar rastros del liquido de prueba por la boca de salida.

6.2 PRUEBA NEUMATICA

Antes de introducir el GLP en las tuberías es preciso desplazar el aire contenido en las tuberías mediante un gas inerte comprimido (nitrógeno o dióxido de carbono). En caso la prueba se haya realizado con gas inerte (N_2 ó CO_2) no será necesario el barrido.