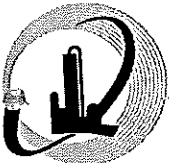


 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA	Proyecto IPEG Proyecto especial de cilindros Procedimiento de Inspección para la prueba tara de cilindros de GLP		 ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
Código: PI003	Versión: 01	Fecha: 2015-09-01	Página 1 de 7

1. Propósito y Alcance

Este procedimiento comprende las acciones necesarias para verificar la tara en cilindros portátiles de gas licuado de petróleo (GLP) distribuido por las plantas envasadoras del país.

2. Definiciones

Báscula intrínsecamente segura: dispositivo de medición de la masa de un objeto, especialmente diseñado para minimizar el riesgo de explosión en ambientes peligrosos.

Calibración: operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación.

Capacidad de agua: es el volumen de agua expresado en litros (L), o la masa de agua expresada en kilogramos (kg), que el envase cilíndrico puede contener a la temperatura de 15,56 °C (60 °F).

Certificado de calibración: documento que certifica el estado de calibración de un instrumento.

Cilindro recipiente portátil: recipiente metálico, con o sin cordones de soldadura, hermético, reutilizable, utilizado para contener GLP, que por su masa y dimensiones puede manejarse manualmente.

GLP: gas licuado de petróleo.

Masas patrón: dispositivos de verificación de la masa, con un certificado de calibración emitido por un ente competente.

COPIA CONTROLADA

Elaborado por: Coordinador Técnico Fecha: 2015-06-25	Revisado por: Ingeniero Inspector Fecha: 2015-08-06	Aprobado por: Director EIQ Fecha: 2015-09-01
--	---	--



PI003

Procedimiento de Inspección para la prueba tara de cilindros de GLP

Versión: 01
Página 2 de 7

Peso neto: peso de producto contenido en un recipiente.

Planta envasadora: planta que se dedica al envasado y distribución de GLP.

Tara: peso de los cilindros de GLP vacíos.

3. Responsabilidades

Es responsabilidad del Coordinador Técnico velar por el cumplimiento de los lineamientos estipulados en este documento y del Ingeniero Inspector realizar las inspecciones de acuerdo a este documento.

4. Descripción de las actividades

4.1 Materiales y equipo

- 4.1.1** Básculas con una tolerancia metrológica de ± 100 g. Además, deberán ser intrínsecamente seguras, para minimizar el riesgo de explosión.
- 4.1.2** Masas patrón, con certificados de calibración vigentes, que permitan controlar periódicamente el estado de calibración de las básculas.
- 4.1.3** Conos de seguridad.
- 4.1.4** Caja de herramientas varias.

4.2 Condiciones del lugar de trabajo

- 4.2.1** Se debe contar con las siguientes condiciones mínimas para realizar la prueba de tara en las instalaciones de las plantas envasadoras:
 - a. Área de trabajo de superficie plana, techada e iluminada de 25 m² de área como mínimo para el personal y el equipo del organismo de inspección.
 - b. Toma de agua limpia en las instalaciones a no más de 25 m de distancia del área de trabajo.
 - c. Ingreso y movilización del transporte del organismo de inspección a la zona del andén (u alguna otra área apropiada según las condiciones mínimas requeridas de la planta) para descarga de los equipos del organismo de inspección.

- d. Movilización del transporte del organismo de inspección a la zona de trabajo asignada para cargar y retirar el equipo.
- e. Asistencia del personal de la planta envasadora para transportar los ítems de su respectivo lugar al área de trabajo asignada (de ser necesaria). Una vez terminada la prueba los cilindros quedarán a disposición de la planta envasadora.

4.2.2 Requerimientos operativos de la planta envasadora:

- a. El personal de la planta envasadora se encargará de trasegar de manera segura los cilindros portátiles de GLP que hayan sido seleccionados en la muestra las veces que sean necesarias.
- b. Asistencia del personal de la planta envasadora para transportar los ítems de su respectivo lugar al hacia el área de trabajo determinada para la prueba hidrostática. Una vez terminada la prueba los cilindros quedarán a disposición de la planta envasadora.

4.2.3 Condiciones de seguridad

- a. El personal del organismo de inspección debe portar como mínimo los siguientes accesorios de seguridad para realizar las inspecciones: zapatos de seguridad antiestático (sin punta de acero u otro elemento metálico), lentes de protección, guantes (en caso de ser necesarios) y vestimenta de algodón (y/o materiales similares).
- b. El personal del organismo de inspección no debe portar accesorios de metal (como anillos, pulseras, aretes, entre otros) que puedan generar chispa.
- c. Se demarcará el área de trabajo durante el periodo de realización de la prueba, donde solo el personal autorizado por el organismo de inspección podrá manipular los ítems a inspeccionar a menos que se indique lo contrario.
- d. Durante el desarrollo de la prueba, ningún camión y/o vehículo podrá transitar a menos de 10 m para evitar vibraciones.

4.3 Inicio de la inspección

Cuando se llega a la planta envasadora de gas licuado de petróleo, el ingeniero responsable de la inspección presenta ante el personal de seguridad,



PI003

Procedimiento de Inspección para la prueba tara de cilindros de GLP

Versión: 01
Página 4 de 7

a su persona y asistentes como funcionarios de la UCR en representación de ARESEP, se informa el motivo de la visita y se solicita que comunique su presencia al encargado de la planta envasadora.

El ingeniero responsable indicará que se debe suspender la salida de cilindros de la planta envasadora y que se cuenta con 15 min para dar aviso al encargado de la planta para que se permita el ingreso a la planta. Si luego de estos primeros 15 min no se ha permitido el ingreso, se dará un aviso de 15 min más para permitir el ingreso. Si al cabo de estos 15 min no se ha permitido el ingreso, el ingeniero encargado llenará el acta de inspección, acotando que no se permitió el ingreso a la planta y se declarará inconformidad sujeta a multa. El acta se firmará por los inspectores presentes en el momento.

En caso de que se diera la salida de cilindros de la planta envasadora durante el tiempo de espera para el ingreso, se anotará la situación en la sección de observaciones del acta de inspección.

Una vez que se es recibido por el encargado de la planta envasadora de GLP, se establece el orden de la inspección por parte del ingeniero y dicho encargado. Además, el ingeniero responsable indicará al jefe o encargado de la planta que durante el proceso de muestreo, no hay necesidad de suspender el envasado y/o el servicio a granel en normalidad. Así mismo, indicar que el lote inspeccionado de cilindros no se puede retirar durante las pruebas a realizar, a menos que sea para venta a un cliente.

4.3.1 Determinación de la cantidad de cilindros portátiles de GLP que se someterán al proceso de inspección por Tara (Cilindros de 11,36 kg o menos)

Para la determinación de la cantidad de cilindros de muestra, se sigue el procedimiento descrito para la Prueba de Tara en el documento "Muestreo de cilindros portátiles de GLP para el proceso de inspección", IT-001.

4.3.2 Verificación del estado metrológico de la balanza

4.3.2.1 Se realiza una inspección visual de la balanza para corroborar que no exista un daño evidente a la misma.

4.3.2.2 Se conecta el indicador digital a la balanza.



PI003
Procedimiento de Inspección para la prueba
tara de cilindros de GLP

Versión: 01
Página 5 de 7

- 4.3.2.3 Se verifica con ayuda del indicador del nivel que la balanza se encuentre nivelada.
- 4.3.2.4 Se enciende la balanza y se mantiene sin disturbios por 5 min como mínimo.
- 4.3.2.5 Se utilizan las pesas patrón para verificar el estado metrológico de la balanza como sigue:
- Comprobar siempre que el instrumento indique cero, antes de colocar alguna carga sobre la plataforma.
 - Colocar la pesa de 1 kg sobre la plataforma en el centro de la misma y anotar en el registro "*Verificación del estado metrológico de la balanza*", R02-PI003, el valor reportado, y retirar la pesa.
 - Colocar la pesa de 5 kg sobre la plataforma en el centro de la misma y anotar en el registro R02-PI003 el valor reportado, y retirar la pesa.
 - Colocar la pesa de 10 kg sobre la plataforma en el centro de la misma y anotar en el registro R02-PI003 el valor reportado, y retirar la pesa.
 - Colocar las pesas de 10 kg y 5 kg (una arriba de la otra) sobre la plataforma en el centro de la misma y anotar en el registro R02-PI003 el valor reportado, y retirar las pesas.
 - Calcular el error de indicación, e , como sigue:

$$e = m_b - m_p \quad (1)$$

donde e m_b corresponde a la indicación de masa de la balanza y m_p corresponde a la masa certificada de la(s) pesa(s) patrón utilizadas.

- Si el error de indicación es menor al error máximo permisible, la balanza es conforme y puede ser utilizada en la prueba de tara.

Una vez realizado el proceso de comprobación se puede realizar la prueba de tara de los cilindros portátiles de GLP.



PI003
Procedimiento de Inspección para la prueba
tara de cilindros de GLP

Versión: 01
Página 6 de 7

4.3.3 Procedimiento de tara

- 4.3.3.1 Se anota el número de serie de los cilindros seleccionados en la muestra.
- 4.3.3.2 Se busca el valor de tara que debe estar troquelado en el cuello del cilindro en unidades del SI, si el cilindro no tiene este valor o lo tiene en otras unidades se considera como no conforme, de lo contrario se sigue con el punto 4.3.3.3.
- 4.3.3.3 Se pesan los recipientes vacíos en la balanza y se registra la tara del mismo, con la válvula incluida, sin producto y libre de cualquier cuerpo extraño.
- 4.3.3.4 Si la diferencia entre el valor medido y el valor de tara registrado en el cilindro difiere en $\pm 113,5$ g (0,25 lb), se considera el resultado como no conforme.
- 4.3.3.5 Si el número de cilindros con resultados negativos es igual o superior al criterio de rechazo, se declara no conformidad del lote.
- 4.3.3.6 Los resultados se registran en "Toma de datos para la prueba de tara de cilindros de GLP", R01-PI003.

5. Referencias

5.1 Documentos internos

- R01-PI003, Toma de datos para la prueba de tara de cilindros de GLP.
- R02-PI003, Verificación del estado metrológico de la balanza.
- IT-001. Muestreo de cilindros portátiles de GLP para el proceso de inspección.
-

5.2 Documentos externos

- DE-002. Decreto 32921-COMEX-MINAE-MEIC
- DE-010. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 23.01.29:05 "Recipientes a presión. Cilindros Portátiles para contener GLP. Especificaciones de fabricación."
- DE-005. INTE 21.02.03:2014. Cilindros de gas. Cilindros recargables para gas licuado de petróleo (GLP) – Recalificación.

6. Modificaciones Temporales



ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

PI003
Procedimiento de Inspección para la prueba
tara de cilindros de GLP

Versión: 01
Página 7 de 7

El presente documento podrá ser modificado bajo criterios establecidos con el cliente y/o legislación pertinente. En el cuadro 6.1, se registran los cambios.

Periodo de Validez	Ente Emisor	Decreto u oficio	Observaciones
01/08/2015 hasta 30/11/2015	ARESEP	DM-588-2015	En el punto 4.3.3.2 se tiene la siguiente modificación: Si el cilindro no presenta el valor de tara nominal troquelado en el cuello del cilindro en unidades del SI, a pesar de que se considera no conforme; si se seguirán los pasos para verificar la tara como se indica en el punto 4.3.3. del presente documento.
01/08/2015 hasta 30/11/2015	ARESEP	DM-588-2015	En el punto 4.3.3.4 se tiene la siguiente modificación: Si la diferencia entre el valor medido y el valor de tara registrado en el cilindro difiere en $\pm 113,5$ g (0,25 lb), se procede a notificar al encargado que el cilindro no cumple las especificaciones y que puede trasegar el cilindro para volver a realizar la medición de tara. Si la nueva medición de tara no cumple con las especificaciones, se notifica al encargado que el cilindro no cumple las especificaciones y que puede trasegar el cilindro para volver a realizar la medición de tara. Si luego de la tercera medida se mantiene una diferencia mayor a la establecida como límite de rechazo, se procede a considerar el cilindro como no conforme.

7. Anexos

No aplica.

