

PROGRAMA ATÍPICO DE ENSAYOS DE APTITUD PARA LABORATORIOS QUE REALIZAN PRUEBAS DE HERMETICIDAD EN ESTACIONES DE SERVICIO QUE EXPENDEN GASOLINA Y DIESEL

Carlos Antonio Rivera Orozco, María del Rosario Rodríguez Báez
Bufete de Ingenieros Industriales, S.C.
Francisco Pimentel 4104 B, Col. Las Granjas Chihuahua, Chih. México
614- 419 3700 carlos@bii.mx

Resumen: ISO/IEC 17043 [1] establece un modelo típico para los ensayos de aptitud que considera la preparación y distribución de los ítems de ensayo, en este trabajo se exponen las particularidades del diseño de los ítems de ensayo porque en estas pruebas los laboratorios van a los ítems, donde las mediciones del laboratorio y de referencia son simultáneas. Este programa es atípico por las características de los ítems de ensayo de aptitud como su ubicación, los laboratorios tienen que desplazarse al sitio del ensayo; además las rondas de participación se diseñan con extremo cuidado para mantener adecuadas las condiciones de confidencialidad.

1. INTRODUCCIÓN

Los ensayos de aptitud son un mecanismo para evaluar el desempeño de los laboratorios de ensayos, los beneficios potenciales son: (1) confirmar el desempeño en pruebas específicas, (2) identificar problemas de ensayo, (3) mejorar el desempeño, (4) educar al personal, (5) comunicar confianza a los usuarios externos.

ILAC (Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios, en español) recomienda que los laboratorios acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025: 2005 participen en los programas de ensayos de aptitud (EA), las entidades de acreditación miembros de ILAC implementan esta recomendación por medio de políticas de ensayos de aptitud [2].

Para el desarrollo del programa de ensayos de aptitud se cuenta con una estación de ensayos que permite verificar las condiciones de prueba y simular fugas en tanques y tuberías, esto permite evaluar el desempeño de los laboratorios que realizan pruebas de hermeticidad con métodos volumétricos y no volumétricos. Las mediciones se realizan de forma simultánea, un aspecto trascendental es la sensibilidad de estas pruebas a la competencia del personal técnico para manipular los ítems de ensayo, controlar las variables críticas del proceso y seleccionar las condiciones ambientales idóneas.

2. ENSAYO DE APTITUD

Por la naturaleza de las pruebas de hermeticidad los laboratorios participantes se trasladan al sitio donde se encuentran los ítems de ensayo [3] [4]. El ensayo

de aptitud se realiza bajo un esquema secuencial con enfoque basado en procesos: los participantes reciben un turno para probar los ítems de ensayo y dictaminar su hermeticidad mientras que el proveedor del ensayo de aptitud mide las condiciones experimentales y genera una fuga de forma simultánea. Se considera que los resultados son válidos si, y sólo si, se cumplen las condiciones experimentales que pueden ser presurizar o vaciar el sistema en los niveles indicados por el método.

Además se asigna a cada participante un bloque de tiempo suficiente para probar la hermeticidad de tanque y tubería.

2.1. Alcance

El ensayo de aptitud evalúa la capacidad del laboratorio para (1) generar y mantener bajo control las condiciones experimentales requeridas por el método y (2) el acierto en el dictamen de hermeticidad.

2.2. Convocatoria

Los laboratorios participantes realizan pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías de estaciones de servicio, con métodos volumétricos o no volumétricos en equipos móviles y que operen bajo la norma ISO/IEC 17025 [5]; el plan del ensayo de aptitud se da bajo las condiciones siguientes:

2.2.1 Fechas definidas para realizar los planes de ensayos de aptitud, con notas que aclaran los criterios de inscripción, código de participante que se asigna para preservar su identidad en el informe del ensayo de aptitud, horarios, cupo, medios, formas y fechas de entrega de resultados.

2.2.2 Las condiciones del equipo de seguridad, herramienta, accesorios e instrumentos de medida se verifican por el personal del proveedor del ensayo de aptitud antes de iniciar la prueba de hermeticidad.

2.3. Preparación de los ítems de ensayos

Se corre una validación de los ítems de ensayos y métodos para generar el valor asignado antes de su implementación. La validación genera los elementos requeridos de los simuladores de fugas y las condiciones relevantes para su operación.

Uno de los retos de este esquema de ensayo de aptitud es que los daños en los ítems sólo se pueden detectar en un horizonte de tiempo muy corto antes de la realización del ensayo; así mismo, la identificación de condiciones no idóneas se deben detectar en el momento en que realiza la prueba para que la coordinación del ensayo de aptitud esté en condiciones de reparar los ítems y solicitar una segunda prueba al participante.

3. RESULTADOS

Los participantes son evaluados bajo dos criterios: condiciones experimentales del método y dictamen de hermeticidad.

3.1 Criterio condiciones experimentales del método: el objetivo es que el participante genere la presión o vacío indicado por el método. Se asigna una tolerancia sobre el valor objetivo, las condiciones experimentales dentro de la tolerancia se califican como resultados satisfactorios, las condiciones experimentales que exceden la tolerancia se califican como resultados no satisfactorios. La evaluación se realiza con el estadístico de capacidad del proceso Cpk' transformado para metrología [6] [7].

3.2 Criterio dictamen de hermeticidad: la tasa de fuga generada se compara con el límite de detección del método, el resultado se evalúa satisfactorio o no satisfactorio, sólo cuando se obtiene satisfactorio en las condiciones experimentales del método de otra forma el dictamen se evalúa como no satisfactorio sin importar el acierto o falla en el dictamen.

Los valores asignados de presión, vacío y fuga se obtienen por mediciones directas con instrumentos calibrados trazables al Sistema Internacional.

La condición de fuga se asigna de forma aleatoria al iniciar la prueba, el participante no es informado sobre el estado del ítem de ensayo.

4. DISCUSIÓN

Las pruebas de hermeticidad dependen en gran medida de la competencia técnica del personal para: sellar los tanques, evaluar que el método sea realizable con las condiciones ambientales presentes, controlar el nivel de presión o vacío en el ítem de ensayo. Otro aspecto importante, es que la medición de referencia se realiza con instrumentos de medida con exactitud igual o superior a la que usan de forma típica los laboratorios de prueba. Dado que las mediciones de las condiciones experimentales son simultáneas hay una probabilidad muy baja de falsear la prueba.

5. CONCLUSIONES

Los resultados observados en los pilotos de ensayo de aptitud conforme al programa propuesto han demostrado ser robustos para apoyar la mejora en el desempeño del laboratorio y la educación del personal.

AGRADECIMIENTOS

Eleazar, Jovan y Claudia Alvarado, Eliud Domínguez, Guillermina Ochoa de ALVHER CORPORATIVO, S.A. de C.V.

REFERENCIAS

- [1] ISO/IEC 17043: 2010 Conformity assessment — General requirements for proficiency testing, 39 p.
- [2] ILAC-P9:11/2010 ILAC Policy for Participation in Proficiency Testing Activities. Australia: 2010, 8 p.
- [3] US EPA, Standard Test Procedures For Evaluating Leak Detection Methods. Nonvolumetric Tank Tightness Testing Methods EPA/530/UST-90/005, March 1990, 99 p.
- [4] US EPA, Standard Test Procedures For Evaluating Leak Detection Methods. Pipeline Leak Detection Systems EPA/530/UST-90/010, September 1990, 177 p.
- [5] ISO/IEC 17025: 2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración, 30 p.
- [6] G. Salvendy, Handbook of Industrial Engineering, Third Ed., Vol. 2. Chapter 69, U.S.A.: 2001, pp. 1869, 1870.
- [7] French College of Metrology, Metrology in Industry, The Key for Quality. U.S.A.: 2006, pp. 27 – 30.