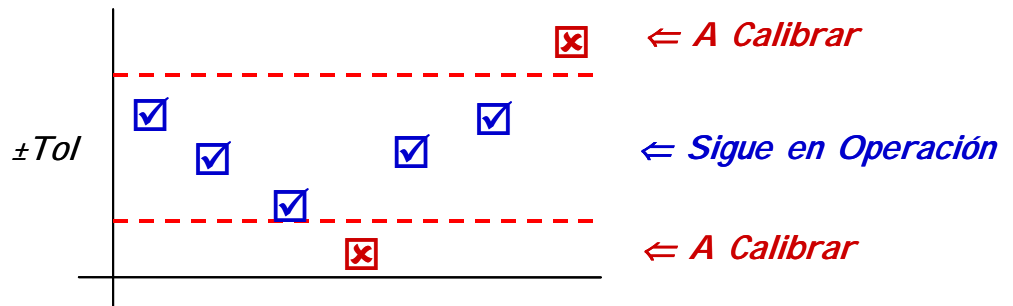


Intervalo de Confirmación Metrológica

Estimado usuario de servicios de calibración, a continuación mostramos algunos de los aspectos y referencias más importantes que debemos tomar en cuenta, cuando como responsables del control metrológico de instrumentos de medición, debemos programar la recalibración de los mismos. Ésta Guía no pretende ser una revisión exhaustiva del tema, solo mostrar las diferentes herramientas, referencias y criterios que pueden tomarse en cuenta.



Método de verificación en servicio o prueba de "caja negra"

El control del equipo de inspección, medición y prueba EIMP, es el mecanismo que los sistemas de calidad utilizan o refieren para asegurar la confiabilidad de la instrumentación relacionada con las diferentes variables que afectan la calidad del producto.

La norma internacional ISO 10012-1 (1992) nos dice en el punto 3.1 que, la *confirmación metrológica* es el conjunto de operaciones re-

Somos su Relevo a la Calidad

La *Guía MetAs*, es el boletín periódico del laboratorio de metrología MetAs, S.A. de C.V.

En *La Guía MetAs* se presentan noticias de la metrología, artículos e información técnica seleccionada por los colaboradores de MetAs, que deseamos compartir con nuestros colegas, usuarios, clientes, amigos, y en fin con todos aquellos interesados o relacionados con la metrología técnica e industrial.

Calle: Jalisco # 313. Colonia: Centro
 49 000. Cd. Guzmán, Jalisco, México
 Teléfono & Fax: 01 (341) 4 13 61 23 & 4 13 16 91
 E-mail: metas@metas.com.mx. Web: www.metas.com.mx

Laboratorio de Metrología:

Presión

Alto Vacío

Temperatura

Humedad

Eléctrica

Instrumentación Industrial

Entrenamiento & Consultoría

queridas para asegurar que una parte del equipo de medición cumple con los requerimientos para su uso. La confirmación metrológica normalmente incluye calibración, cualquier ajuste necesario o reparación y subsecuente recalibración, así como cualquier sellado y etiquetado que se requiera.



La asignación y determinación de los periodos de recalibración o confirmación metrológica, forma parte de éste control de EIMP, las referencias mas importantes relacionadas con este tema son: OIML D 10, OIML D 20, ISO 10012-1, NOM-CC-17.

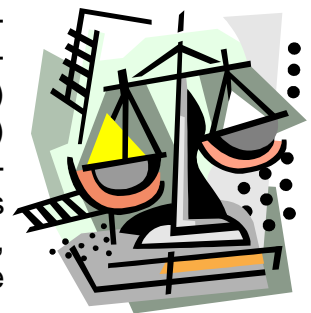
Antecedentes

Muchos proveedores de servicios de calibración, han mal acostumbrado a sus clientes al recomendarles el periodo de recalibración de los instrumentos. ISO 17025 de 1999 en el punto 5.10.4.4, nos dice que: un certificado o informe de calibración así como la etiqueta de calibración, no deben contener ninguna recomendación sobre el periodo de calibración, excepto cuando esto ha sido acordado con el cliente, además en algunos casos este requisito puede ser reemplazado por regulaciones legales. De aquí es claro que el lapso de confirmación metrológica (periodo de recalibración) debe ser determinado por el usuario del instrumento de medición.

Una arraigada y no siempre buena costumbre respecto al periodo de recalibración, por cierto mal llamado vigencia, es asignar un inamovible periodo de recalibración anual. Este criterio tiene su origen en las condiciones que deben cubrir los fabricantes de instrumentos, al declarar las especificaciones de éstos, la asociación estadounidense de fabricantes de aparatos científicos (SAMA, por sus siglas en inglés) indica que las especificaciones declaradas por los fabricantes deben mantenerse en el instrumento al menos por un año después de su fabricación.

Periodos de recalibración regulados legalmente

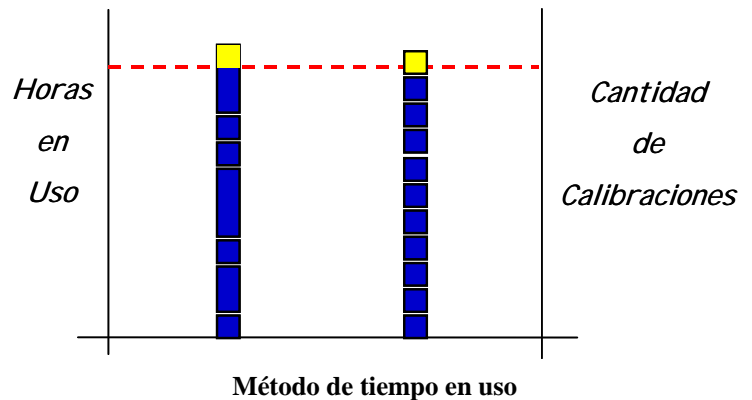
Solo algunos instrumentos deben calibrarse en periodos preestablecidos por regulaciones legales. En México es la secretaria de economía (SE antes SECOFI) quien a través de la dirección general de normas (DGN) establece estos periodos de recalibración. Los instrumentos que se encuentran bajo esta regulación son: sistemas despachadoras de gasolina y otros combustibles líquidos, básculas de mediano alcance (20 kg a 5 t), básculas de alto alcance (> 5 t) y taxímetros. Estos instrumentos deben calibrarse al menos una vez al año.



ISO 17025
NO recomendar
periodo de
recalibración

OIML D 10

El documento de la organización internacional de metrología legal OIML D 10 de 1984, el cual ha sido reproducido por la norma internacional ISO 10012-1:1992 en su anexo A, indica los principales factores que influyen en la frecuencia de calibración, estos son:



- ✓ Tipo de equipo,
- ✓ Recomendación del fabricante,
- ✓ Tendencia de datos obtenidos de registros de calibración previos,
- ✓ Registros históricos de mantenimiento y servicio,
- ✓ Extensión y severidad de uso,
- ✓ Tendencia al desgaste y deriva,
- ✓ Frecuencia de revisiones cruzadas con otros patrones de referencia,
- ✓ Frecuencia y calidad de calibraciones y verificaciones internas,
- ✓ Condiciones ambientales (temperatura, humedad, vibraciones, etc.),
- ✓ Exactitud requerida de la medición,
- ✓ Costo de la calibración.

Al determinar el periodo de recalibración debemos de tener en cuenta el compromiso entre los siguientes dos factores:

- a) Se debe mantener al mínimo el riesgo de que el instrumento de medición se salga de tolerancia, lo cual puede preverse con calibraciones frecuentes, pero además,
- b) El costo anual por concepto de servicios de calibración debe mantenerse al mínimo.

OIML D 10 recomienda los siguientes métodos para estimar el periodo de recalibración:

1. Ajuste automático o en “escalera” (tiempo calendario),
2. Carta de control (tiempo calendario),
3. Tiempo en “uso”,
4. Verificación en servicio o prueba de “caja negra”,
5. Aproximación estadística.

Estos métodos describen técnicas gráficas y estadísticas que hacen uso de los resultados de calibración previos para estimar las tendencias de los instrumentos, estas tendencias deben utilizarse para determinar el periodo de recalibración.

Determinación del periodo de recalibración

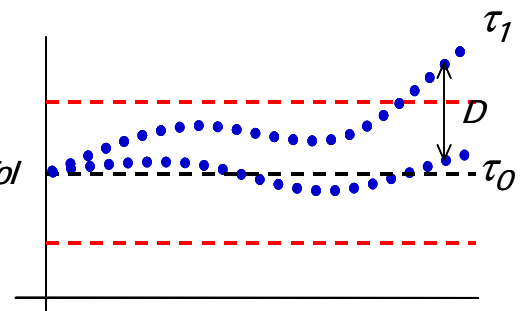
Cartas de control
Tolerancia
&
Deriva

Para la selección inicial del periodo de recalibración se deben considerar los factores siguientes:

- ✓ Intuición ingenieril,
- ✓ Recomendación del fabricante,
- ✓ Extensión y severidad del uso,
- ✓ Influencia del ambiente,
- ✓ Tolerancias y exactitud deseada de la medición,
- ✓ Los instrumentos pueden ser tratados individualmente o como grupos,
- ✓ Los instrumentos fallan en cumplir con sus especificaciones, debido a desviaciones con el tiempo, o por el uso.

$$Deriva = \frac{D}{\tau_1 - \tau_0}$$

$$Lapso \leq \frac{\pm Tolerancia}{Deriva}$$



Método de carta de control (tiempo calendario)

Un sistema que mantenga lapsos de confirmación sin revisar, determinados únicamente por intuición ingenieril, no es confiable. El ajuste de los lapsos de confirmación debe de ser posible para optimizar el balance de riesgos y costos. En la determinación de los periodos de recalibración los datos deben estar disponibles y darle la importancia al historial de calibración del equipo.

Referencias

- Aranda, V. (1999). Curso. Control de equipo de inspección medición y prueba. MetAs-México.
- ISO 10012-1. (1992). International standard. Quality assurance requirements for measuring equipment. Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment. ISO, International Organization for Standardization.
- NOM-CC-13. (1992). Norma oficial mexicana. Requerimientos de aseguramiento de calidad para equipos de medición, confirmación metrológica de sistemas de medición. DGN, Dirección General de Normas.
- OIML D 10. (1984). International document. Guidelines for the determination of recalibration intervals of measuring equipment used in testing laboratories. OIML, Organisation Internationale de Métrologie Légale.
- OIML D 20. (1988). International document. Initial and subsequent verification of measuring instruments and processes. OIML, Organisation Internationale de Métrologie Légale.