

El Costo de la Calibración

Cuando una empresa se compromete a cumplir y asegurar la confiabilidad del bien o producto que realiza, generalmente existen parámetros de calidad que requieren sean medidos.



Para asegurar lo anterior se requieren de instrumentos que midan y midan bien, con exactitud y precisión el mayor tiempo posible, dado lo anterior no se pueden evitar los costos de calibrar.

Sin embargo el **costo de una calibración** en algunas organizaciones o empresas **empieza a ser cuestionado por varias aristas** que se generan por acciones internas, a continuación se hace una recopilación de algunos de estos comentarios:

1. No se observa un beneficio de calibrar,
2. Solo es un cumplimiento de certificación,
3. Es muy costoso calibrar,
4. ¿Por qué son tan costosas las calibraciones?

Existe como lo anterior un sinnúmero de observaciones respecto al costo-beneficio de la calibración, esta *Guía MetAs* se enfoca a establecer que **la calibración es costosa cuando no se tiene seleccionada la trazabilidad adecuada.**

Apasionados por la Metrología

La Guía MetAs, es el boletín electrónico de difusión periódica de MetAs & Metrologos Asociados.

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

Calle: Antonio Caso # 246 Colonia: Centro
49 000, Cd. Guzmán, Zapotlán El Grande, Jalisco, México.
Teléfono & Fax: 01 (341) 4 13 61 23 multi-línea
E-mail: laguiametas@metas.mx. Web: www.metas.com.mx

Servicios Metrológicos:

Laboratorio de Calibración:

Presión, Alto Vacío, Temperatura Contacto & Radiación, Humedad, Eléctrica, Vibraciones, Masa, Densidad, Volumen y Óptica

Ingeniería:

Venta de Instrumentos, Desarrollo de Sistemas de Medición y Software, Reparación y Mantenimiento

Gestión Metrológica:

Subcontratación de Servicios, Outsourcing, Selección de Proveedores, Confirmación Metrológica

Consultoría:

Capacitación, Entrenamiento, Asesoría, Auditorías, Ensayos de Aptitud, Sistemas de Calidad

No se observa un beneficio al calibrar...

Como primer punto debemos establecer que no debemos confundir las acciones de Ajustar, Calibrar, Validar y Verificar.

Como segundo punto estableceremos que todos los instrumentos se deben calibrar al menos una vez en su vida operativa.

Generalmente cuando un usuario argumenta que no observa un beneficio al calibrar un instrumento, pueden existir una o varias razones por lo cual se establece dicho comentario.

A) El instrumento **no forma** parte de un proceso crítico.

Cuando esto sucede, se tiene generalmente instrumentos dentro de un sistema de calidad que no afectan o comprometen la calidad del producto o servicio, sin embargo el costo comprometido de calibración no radica en tenerlo dentro de la lista de instrumentos a calibrar, el costo radica en que dicho instrumento es tratado con la misma trazabilidad que un instrumento crítico.

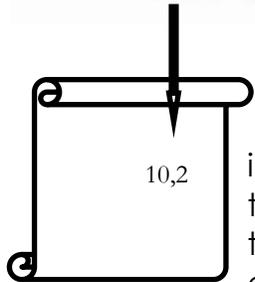
B) El instrumento **forma** parte de un proceso crítico, sin embargo la tolerancia del proceso vs Instrumento (evaluación de consistencia es mayor a una relación escala ≥ 10) tiene un margen bastante amplio.

Cuando esto sucede, se tiene generalmente "instrumentos muy finos midiendo en procesos burdos" y en la mayoría de los casos el usuario calibra el instrumento basado en las características del instrumento y no se basan en las características del proceso, esto implica que el costo comprometido de calibración se incrementa debido a los intervalos de calibración que son más cortos, existe ahora un problema de costos debido a la definición del como mantener la trazabilidad.

En ambos casos, el usuario no observa un beneficio directo de calibrar el instrumento, esto debido a los errores de selección de trazabilidad, implicando altos costos por la calibración.



Ejemplo: Supongamos que se tiene un equipo que tiene una resolución de 0,001 Unidades, sin embargo la parte operativa solo requiere registros con máximo un decimal.



Si se trabaja bajo la **condición de características metrológicas del instrumento**, es muy probable que su intervalo de calibración sea de máximo un año. Si se trabaja bajo la **condición operativa**, se incrementa el tiempo de intervalo de calibración y obviamente los costos disminuyen.

No
se
observa
un
beneficio
al
calibrar

Para este caso

El error
encontrado en las
calibraciones no
afecta el
resultado de
medición

Solo es un cumplimiento de certificación...

Cuando un usuario establece internamente que debe de calibrar solo por cumplir un requisito, generalmente un síntoma es que una vez calibrado el instrumento el certificado de calibración va directamente a un archivo.



Bajo esta condición, no existe un beneficio, cualquier inversión en la calibración resultará excesivamente costosa.

En esta condición es muy probable que dicho usuario también haya concluido que no observa un beneficio de la calibración (ver pág. 2) .

Bajo esta estructura, se observa que no existe una trazabilidad definida, ésta indefinición origina que no exista un pre-requisito de la calibración, y no existan EMT (error máximo tolerado) que cumplir.

Solo
es
un
cumplimiento
de
certificación

Cuando no existe una trazabilidad definida ni pre-requisitos de control como pudiera ser EMT, especificaciones u cualquier otra condición preestablecida, es muy común que estas organizaciones fijen su política de calibrar con el servicio "más económico".



Podemos observar para este caso que sistemáticamente nos retiramos de la esencia de la calidad, el **medir es conocer**.

Existen organizaciones, que por su actividad y su relación con la metrología legal es un requisito por ley calibrar, sin embargo algunas organizaciones no tienen el convencimiento de que la calibración deja de ser un costo cuando existen internamente sistemas de gestión implantados eficazmente.

Si bien racionalizamos nuestros costos de calibración y calibramos internamente, siempre requeriremos que un laboratorio de calibración externo nos brinde trazabilidad. Aquí es otro elemento de análisis que nos permitirá seleccionar a nuestro proveedor de servicios, que para un sistema de gestión implantado eficazmente, deberemos seleccionar al óptimo y dicha selección no será por costo.

Es muy costoso calibrar...

Al hablar de costos de calibrar, se debe analizar simultáneamente los costos de no-calidad, ya que el calibrar un instrumento nos da la certeza de mediciones correctas (siempre y cuando se haga uso del certificado de calibración).

Cuando se compra un bien, o un servicio, esperamos que dicho producto o servicio cumpla con ciertas expectativas mínimas, y que “cumpla” las especificaciones o elementos mínimos esperados.

En nuestra vida cotidiana, ¿quién compraría un producto que mencione que existe un 68 % de nivel de confianza que dicho bien no fallará?, ¿adquiriríamos el producto?, claro que no.

En muchos casos la calidad de un producto está asociada con parámetros o especificaciones que deben ser medidos, y a su vez los instrumentos que miden estos parámetros deben medir y medir correctamente.



Se vuelve costoso calibrar cuando existen las siguientes condiciones:

1. No se tiene seleccionado adecuadamente los instrumentos que deben estar bajo control metrológico (no existe separación entre equipos de monitoreo & medición).
2. La trazabilidad establecida en la organización no es óptima (todos los instrumentos son tratados como un igual).
3. No se tiene establecido un sistema de gestión de calibración interna basados en evaluación de consistencia (requerido vs establecido).
4. Basados en el punto 3, no se tienen sistemas de revisión e implementación de intervalos de calibración óptimos, (actualmente la gran mayoría de usuarios se basan en la especificación del instrumento).
5. El personal que trabaje en estas áreas, deberá ser capacitado para que desarrolle e implante sistemas de gestión metrológica óptimos para que lleven a puntos óptimos los costos de calibración.

Es

muy

costoso

calibrar

Antes de abordar el tema del costo de las calibraciones, es importante mencionar que las calibraciones las podemos clasificar en dos tipos:

1. Calibraciones por “Performance equipment”, estos tipos de calibraciones son realizadas basadas en características de desempeño del equipo, suponiendo que dichas características se mantienen en la vida operativa del equipo.

En muchos de los casos, los puntos de calibración están definidos por los puntos de verificación establecidos por el fabricante, cuando dicho instrumento está recién fabricado, en muchos casos solo se “calibra un punto, dos y máximo tres”.

2. Calibraciones por “Estructura de Centros Nacionales de Metrología”, estos tipos de calibraciones son realizadas basadas CMC (capacidades de medición de calibración), en normas, recomendaciones técnicas, guías de calibración, basadas en conocer el comportamiento de medición de un instrumento en todo su intervalo operativo.

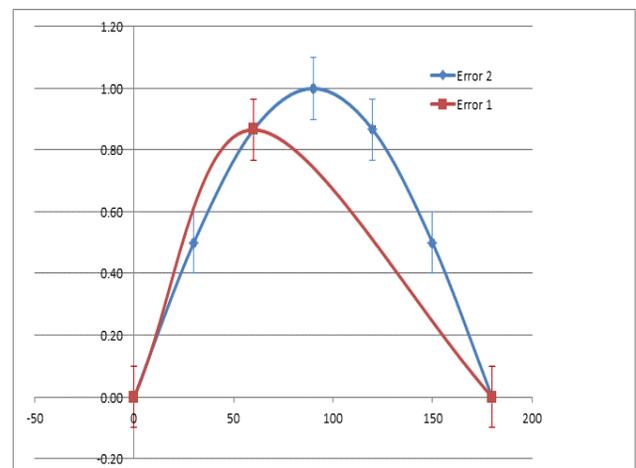
Los puntos de calibración están definidos por la clase del exactitud del instrumento, normas, recomendaciones técnicas etc.

En México la eme (entidad mexicana de acreditación) acredita bajo el punto 2 “Estructura de Centros Nacionales de Metrología”.

Tipos de calibraciones

Los costos del servicio de calibración vs riesgos

Evaluando estos tipos de calibración (Performance equipment vs Estructura de centros nacionales de Metrología), los costos de calibración del primer tipo son más económicos, sin embargo, este tipo de calibración implica un riesgo, ya que los puntos de calibración ofrecidos o realizados, no cubren o garantizan el intervalo operativo del equipo. Gráficamente tendríamos algo así: menos puntos a calibrar, significa conocer menos el comportamiento de nuestro instrumento.



Existen otros tipos de riesgos, como lo es las capacidades de medición de calibración (CMC) que implican que el laboratorio de calibración tenga las capacidades en cuanto a personal, equipo e instalaciones para la realización del servicio indicado.

¿Por qué son tan costosas las calibraciones?...

Un laboratorio de metrología debe mantener filosofías que permitan hacer de la calibración, una herramienta útil del usuario para tomar decisiones confiables.

1. Para lograr esto, el laboratorio de metrología deberá enfocarse a ofrecer servicios con su mejor CMC.



2. No deben existir supuestos del uso final que se le da a un instrumento bajo calibración, este siempre deberá ser calibrado en todo su alcance, con los puntos adecuados de acuerdo a sus características metrológicas y ofreciendo siempre la mejor CMC en todo el alcance.

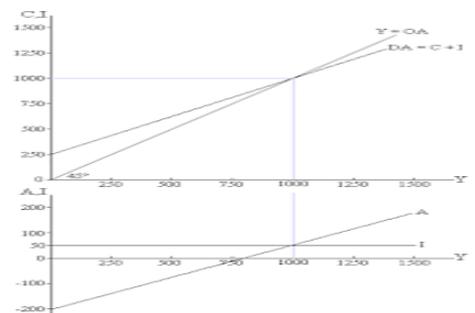
3. El laboratorio deberá contar con instalaciones adecuadas acordes a sus CMC acreditadas.



4. El laboratorio también deberá contar con instrumentación, procedimientos y elementos de control que permitan estar asegurando la calidad de las mediciones.

5. **“Lo más importante”**, mantener personal altamente capacitado en las magnitudes afines de las áreas de trabajo.

6. Mantenerse siempre a la vanguardia en instrumentación (inversión-retorno), conocimientos de tecnologías nuevas, que permitan al laboratorio de calibración asegurar y mantener la calidad del servicio ofrecido.



7. Costo de Acreditación + Costos operativos

El costo de la calibración

Conclusiones

- ◇ Cuando la calibración sólo es un cumplimiento de certificación, **el costo de calibrar SI es alto** ya que no existe como tal un beneficio, solo un **costo**.

Si no estamos en el rubro anterior significa que sí tenemos un beneficio, por lo consiguiente, se puede establecer dos elementos a considerar en los costos de calibrar.

1. Sistema de Gestión Interno. La estructura interna de trazabilidad establecida, la definición de las tolerancias de control de los procesos bajo control metrológico y la selección óptima de los intervalos de calibración, pueden llegar a representar un % significativo del costo total de la calibración.
2. Costo de servicio de calibración externo requerido. Si se separa los servicios por tipo de calibración tenemos que:
 “Performance equipment” los costos son más económicos vs por “Estructura de Centros Nacionales de Metrología” . Si el usuario se decide por costo, deberá valorar si la calibración es satisfactoria a su requisito de gestión implantado. Nota: Si es para el cumplimiento de una NOM (norma oficial mexicana), la calibración por “Performance equipment” no es valida.
3. Si se quiere optar por buscar un laboratorio por “Estructura de Centros Nacionales de Metrología” y acreditado por la “ema” es la parte menos preocupante, la variación de precios entre laboratorios competentes no varía significativamente, en este rublo es más importante seleccionar el de mejor CMC, y balacearlo con la venta pos-servicio (asesorías, apoyo posterior a la calibración etc.)

Conclusiones

REFERENCIAS

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C., (2009),ISO/IEC GUIDE 99:2007 NMX-Z-055-IMNC-2009, Vocabulario Internacional de Metrología-Conceptos fundamentales y generales, términos asociados (VIM), Cuarta Edición, México D.F.

MetAs, ¿Por qué Calibrar?, La Guía MetAs, Año 02 # 01, 2002-enero.

MetAs, ¿Verificaciones-Comprobaciones Intermedias?, La Guía MetAs, LGM-09-05, 2009-mayo.