

Servicio de calibración de sensores y recolectores de vibración

(Última revisión: 01.06.2012)

Es sabido que las vibraciones producidas por una máquina transportan información relevante su condición de funcionamiento mecánico. Este hecho constituye el punto de partida del desarrollo del análisis de vibraciones, el cual representa, hoy en día, la técnica básica de todo plan de monitoreo en las empresas de distintas industrias.

En la práctica, el análisis de vibraciones comienza con la medición de las vibraciones en las máquinas. Esta tarea es llevada a cabo por el analista sintomático mediante el uso de un sensor de vibraciones (comúnmente un acelerómetro piezoeléctrico IEPE) y un recolector de vibraciones. Las vibraciones son medidas y almacenadas en el recolector para, posteriormente, ser descargadas en un computador para su correspondiente análisis. En este procedimiento, resulta claro que el diagnóstico resultante del análisis es absolutamente dependiente del grado de concordancia entre las mediciones reales y las medidas. Es decir, deben ponerse todos los esfuerzos en medir correctamente las vibraciones. Esto incluye, por ejemplo, el montaje del sensor, conexión de los cables, etc.

Otra fuente de error en la medición de las vibraciones, que comúnmente no es considerada, la constituyen los sensores mismos. Éstos son dispositivos electrónicos cuyo funcionamiento se basa principalmente en un material piezoeléctrico. El conjunto posee características que permiten relacionar las vibraciones con un voltaje, a través de un factor denominado sensibilidad (ej. 100 mV/g), dentro de un rango de frecuencias que puede variar para distintos sensores (ej. 0,5 Hz – 7kHz). Con el tiempo, los materiales piezoeléctricos sufren de un fenómeno denominado *relajación*, consistente en una pérdida de sus propiedades originales, afectando, por lo tanto, la sensibilidad del sensor. Así, las vibraciones medidas con un sensor degradado pueden diferir de las vibraciones reales, afectando todo el procedimiento de diagnóstico posterior. En forma similar, los equipos recolectores son susceptibles a perder sus propiedades, afectando el resultado de las mediciones.

De lo anterior, resulta clara la importancia de conocer si los sensores y equipos recolectores están midiendo de acuerdo a las características originales, entregadas por el fabricante, o han sufrido alguna modificación. El servicio de calibración apunta a entregar esta respuesta.

Descripción del procedimiento

En el caso de un sensor, éste es sometido a vibraciones controladas, generadas por medio de un excitador vibratorio (o shaker). Las vibraciones son medidas por el sensor bajo test y, simultáneamente, por un sensor patrón (calibrado en forma primaria por el *National Institute of Standards and Technology*, NIST). Así, La diferencia entre las lecturas de ambos sensores representa la desviación del sensor bajo test respecto a la vibración real. La vibración utilizada es una senoidal de frecuencia variable entre 1 Hz y 7 kHz.

En el caso de los recolectores, se mide una señal de voltaje conocida generada por un generador calibrado (señal patrón), simulando ser una vibración medida por un sensor. La diferencia entre la lectura del recolector y la señal patrón, corresponde a la desviación respecto a la vibración real que es introducida por el recolector. La vibración simulada corresponde a una forma senoidal con frecuencia entre 1 Hz y 10 kHz.

En ambos casos se entregan los resultados en forma gráfica, como una curva de desviación, como se muestra en la Figura 1.

Los servicios de calibración ofrecido por el LVM no están acreditados por el Instituto Nacional de Normalización (INN), aunque son llevados a cabo de acuerdo a las normas respectivas. Los servicios son realizados sólo pensando en la necesidad de las empresas de saber si sus equipos miden correctamente o no. En este sentido, consideramos los servicios ofrecidos como suficientes aun sin acreditación.

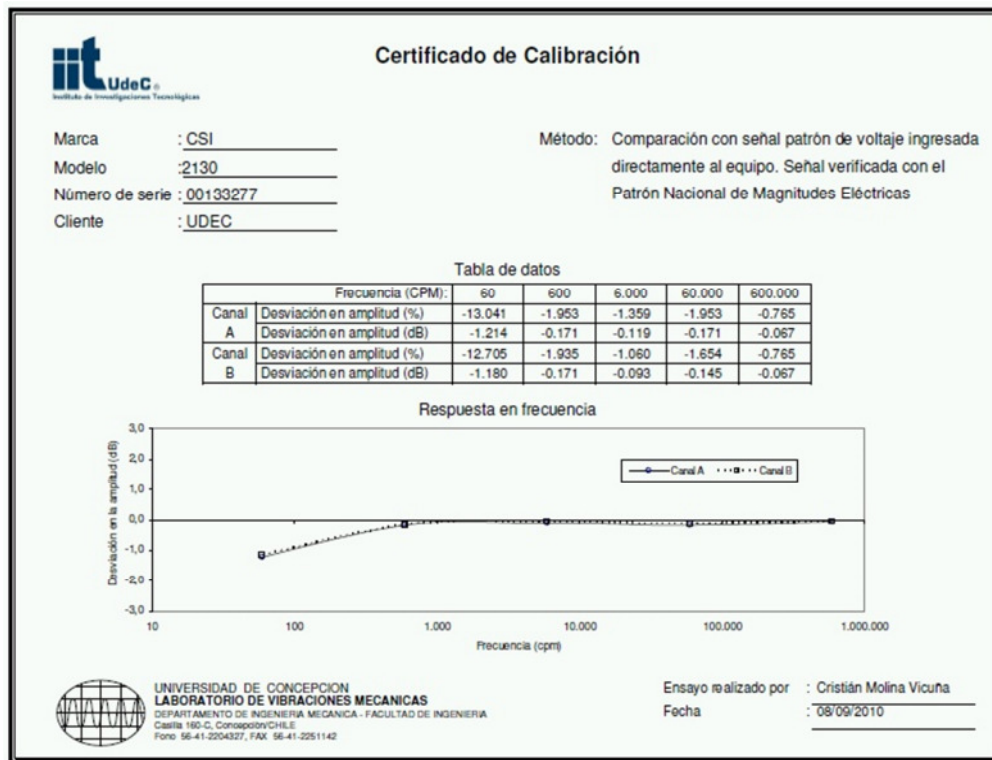


Figura 1. Ejemplo de certificado de calibración

Verificación, calibración y reparación

Es conveniente clarificar el significado de estos términos, que comúnmente suelen confundirse. La verificación se refiere al procedimiento que permite identificar si el instrumento cumple o no con ciertas condiciones; el resultado es usualmente un SI cumple o NO cumple. La calibración incluye una curva (o tabla) que permite corregir la lectura del instrumento para obtener el valor real medido. Finalmente, la reparación consisten en intervenir físicamente el instrumento para llevar la curva de desviación a un valor en particular (idealmente cero). Las reparaciones son normalmente ofrecidas por los fabricantes de los equipos. Debido a su costo, usualmente sólo se justifica en el caso de los recolectores.

Valor del servicio

- Certificado de calibración de recolectores: 5 UF base más 1 UF por cada canal (6 UF para un recolector de 1 canal, 7 UF para un recolector de 2 canales, etc.)
- Certificado de calibración de sensor de vibración: 5 UF (**servicio momentáneamente no disponible**)

Envío de equipos previa consulta a Edmundo Larenas 270 interior atención Cristián Molina Vicuña

Contacto: Cristián Molina Vicuña (crimolin@udec.cl)



DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Edmundo Larenas 270 int., CONCEPCION - CHILE
TEL. (56)-(41)-204327 FAX: (56)-(41)-251142

LVM 
Laboratorio de Vibraciones Mecánicas