

COMPARACIÓN REGIONAL SUPLEMENTARIA EN PRESIÓN NEUMÁTICA RELATIVA DE 700 kPa A 7000 kPa, SIM.M.P-S10

Jesús Aranzolo Suárez¹, Leonardo de la Cruz García², Jorge Torres Guzmán³

¹ jaranzol@cenam.mx, Centro Nacional de Metrología, México

² Idelacruz@indecopi.gob.pe, INCAL, Perú

³ jtorres@cenam.mx, Centro Nacional de Metrología, México.

km 4.5 carretera a Los Cués, El Marqués, Querétaro, México

Teléfono (52) 442 211 0572, fax (52) 442 211 0578, dirección de correo electrónico: jtorres@cenam.mx

Resumen: Se realizó una comparación internacional entre Institutos Nacionales de Metrología (INM) de la región con el objetivo de mostrar los niveles de concordancia en la medición de presión neumática relativa de 700 kPa a 7 000 kPa. Mediante el error normalizado se mostró compatibilidad de los resultados obtenidos por los laboratorios participantes.

1. INTRODUCCIÓN

Se realizó una comparación en el SIM entre 5 países. Los valores de referencia fueron los determinados por el CENAM. El mensurando de la calibración del transductor fue el error e incertidumbre de la presión en el intervalo 700 kPa a 7000 kPa de presión relativa neumática.

Se determinó el mensurando y la incertidumbre estimados por CENAM y el de los laboratorios a partir de las calibraciones realizadas. Mediante el error normalizado se compararon los resultados de los laboratorios con los del CENAM. El error normalizado se determinó de acuerdo a la ecuación 1. Valores absolutos del error normalizado menores o iguales a 1 son considerados satisfactorios. [1, 2].

2. DESCRIPCIÓN DE LA COMPARACION

2.1 Ítem de comparación

Intervalo de Indicación	0 kPa a 7 000 kPa	Marca	FLUKE
Resolución	0.001 kPa	Modelo	RPM4 A7Ms
Medio de trabajo	Neumático	Clase de Exactitud	0.008 % RD

2.2 Principales puntos a considerar en el método de medición

Se midieron 2 ciclos con 10 puntos, en forma ascendente y descendente. Los puntos de medición de presión fueron 700 kPa, 1 400 kPa, 2 100 kPa, 2 800 kPa, 3 500 kPa, 4 200 kPa, 4 900 kPa, 5 600 kPa, 6 300 kPa y 7 000 kPa.

2.3 Análisis de compatibilidad de resultados y valores de referencia utilizados

$$E_n = \frac{x_{lab} - x_{ref}}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}} \quad (1)$$

3. RESULTADOS

La figura 1 muestra los resultados de error e incertidumbre del ítem de comparación encontrados por cada laboratorio. La tabla 1 muestra los resultados de la ecuación 1 para cada laboratorio participante (error normalizado).

4. DISCUSIÓN

El uso de un instrumento que se envía a cada país participante en la comparación y el análisis de compatibilidad con la ecuación 1 nos permite demostrar la compatibilidad en los países participantes en la realización de las calibraciones de acuerdo a un método.

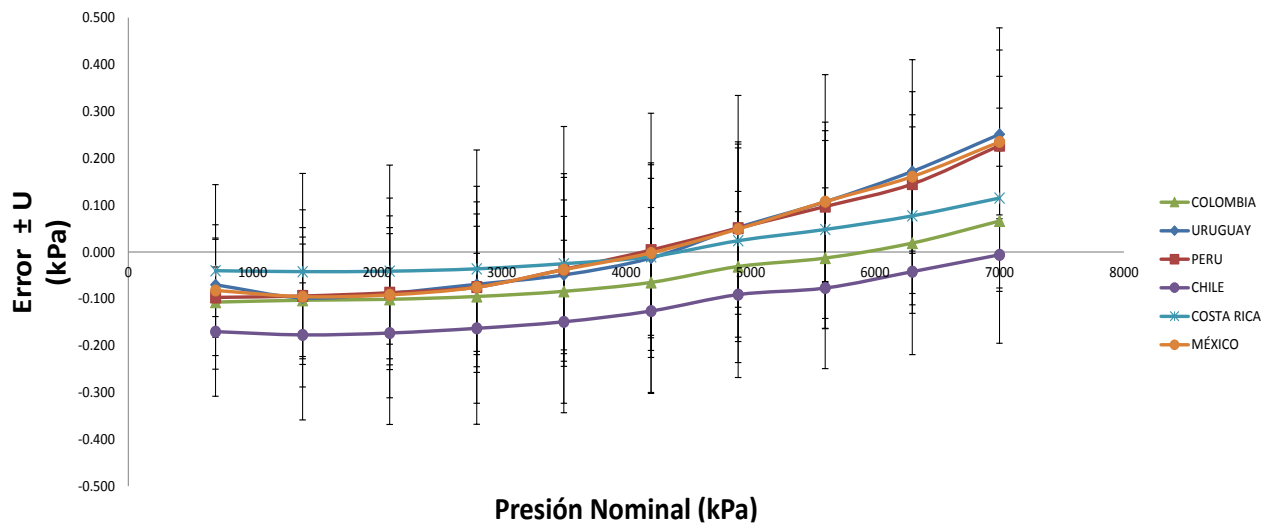


Fig. 1. Resultados informados por los INM (error e incertidumbre expandida).

Tabla 1. Desempeño de los INM respecto a los valores de referencia del CENAM.

PAIS	700 kPa	1400 kPa	2100 kPa	2800 kPa	3500 kPa	4200 kPa	4900 kPa	5600 kPa	6300 kPa	7000 kPa
COLOMBIA	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6
PERU	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
CHILE	0.4	0.3	0.3	0.7	0.3	0.4	0.8	0.6	0.7	0.8
COSTA RICA	0.2	0.2	0.2	0.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
URUGUAY	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

5. CONCLUSIONES

Los INM obtuvieron en los puntos medidos valores menores a 1 del error normalizado con lo que, de acuerdo al criterio del En, tienen resultados satisfactorios en el intervalo de medición y con las incertidumbres informadas por cada INM.

[2] Sabuga W., Bergoglio M., Rabault T., Waller B., Torres Guzman J. C., Olson D. A., Agarwal A., Kobata T., Bandyopadhyay A. K. [PTB, IMG, BNM-LNE, NPL, CENAM, NIST, INMS/NRC, NMIJ/AIST, NPLI], Final Report on Key Comparison CCM.P-K7 in the range 10 MPa to 100 MPa of Hydraulic gauge pressure Metrologia 2005, 42, Tech. Suppl., 07005.

REFERENCIAS

[1] Torres Guzmán J. C., Guía y Lineamientos Generales para Comparaciones de Patrones de Medición, Memorias del 2do Congreso Internacional Metrocal. Chile. Abril, 2001.