

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Parque Tecnológico Miguelete
Avenida Gral. Paz 5445
Casilla de Correo 157
B1650WAB San Martín, Buenos Aires
Teléfono (54.11) 4724 6200 / 300 / 400
interno: 6323
www.inti.gov.ar
interlab@inti.gov.ar



INFORME FINAL

ENSAYO DE APTITUD / COMPARACIÓN INTERLABORATORIO CALIBRACIÓN DE PESA DE 1000 kg

LISTA DE PARTICIPANTES

Laboratorio	
INTI-Física y Metrología	Laboratorio red INTI
INTI-Rosario	Laboratorio red INTI
SIPEL S.R.L.	Laboratorio red SAC
CHACOMA S.R.L.	Laboratorio red SAC
DOLZ hnos.	Laboratorio red SAC
EL BALANCERO S.R.L.	Laboratorio red SAC

1. INTRODUCCION

Debido a las exigencias del mercado se requiere cada vez con más frecuencia que los laboratorios puedan mostrar una evaluación de la calidad de sus servicios.

Uno de los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración establecido en la norma ISO / IEC 17025 e implementado como consecuencia en los sistemas de la calidad es la participación en ensayos de aptitud / comparaciones interlaboratoriales, lo cual permite la realización de actividades, entre otras, para validar los métodos y asegurar la calidad de los resultados de ensayos y de calibración.

En este contexto hemos querido ofrecer un ejercicio de intercomparación entre los laboratorios del INTI que tienen dentro de sus capacidades de medición la de calibrar pesas de 1000 kg y los laboratorios de la red SAC que también lo hacen.

El laboratorio de INTI-Física y Metrología por disponer la mejor capacidad de medición, cumple el rol de laboratorio piloto y participa también en la realización del ejercicio con otro método, a los efectos de complementar con lo indicado precedentemente.

Esta intercomparación fue llevada a cabo entre Septiembre del 2006 y Febrero del 2007. Todos los laboratorios entregaron los resultados en Abril de 2007.



2. ELEMENTOS ENVIADOS

2.1. Elementos enviados

Se utilizó para este ejercicio una pesa patrón de 1 000 kg de fundición de hierro donada para este fin por el laboratorio de la empresa EL BALANCERO. Se eligió este tipo de pesa ya que por su material constitutivo a priori, asegura una buena estabilidad de su masa durante la duración del ejercicio de comparación.

Una vez recibida la pesa de 1 000 kg en el laboratorio de grandes masas del INTI-Física y Metrología, la misma fue inspeccionada visualmente para caracterizarla y se procedió a ajustar la misma a un determinado valor de masa.

2.2. Estabilidad del patrón viajero

Debido a que el patrón viajero carecía de historial para el laboratorio del INTI-Física y Metrología, se decidió observar la variación de masa que experimentara el mismo realizando tres calibraciones, al comienzo, durante el transcurso de ejercicio y al finalizar el mismo.

De estos tres resultados se concluyó que la deriva del patrón no requería la realización de correcciones de la masa del mismo durante la realización de la comparación.

2.3. Valor de referencia

El valor de referencia se definió a partir del promedio de tres de las cuatro determinaciones de masa efectuadas por el laboratorio piloto. Para la realización de cada una de estas determinaciones de masa se utilizó un comparador de masas mecánico de tipo periódico, de 1 250 kg de capacidad, marca Frazier y se aplicó el método de comparación con pesas patrones por sustitución, según se establece en el PEMA 08M.

A continuación se muestran tablas con los resultados obtenidos.

2.4. Traslado del patrón viajero

Se observó que el patrón viajero no recibió un adecuado trato durante algunos traslados, presentando en algunos casos embalaje deficiente, en otros suciedad y descontrol durante el almacenado en el depósito de un transportista. Lo que lleva a concluir que se deben mejorar los procedimientos correspondientes al manipuleo, embalaje, transporte y almacenamiento. Cabe aclarar que estos inconvenientes presentados durante los traslados del patrón no generaron variaciones de su masa, cosa que puede comprobarse al ver los valores obtenidos por el laboratorio piloto al realizar las tres comparaciones de masa efectuadas por el mismo en la tabla de la página 5.

3. RESULTADOS ENVIADOS POR LOS PARTICIPANTES

Los resultados informados por los participantes y por el laboratorio piloto pueden observarse en la siguiente tabla.

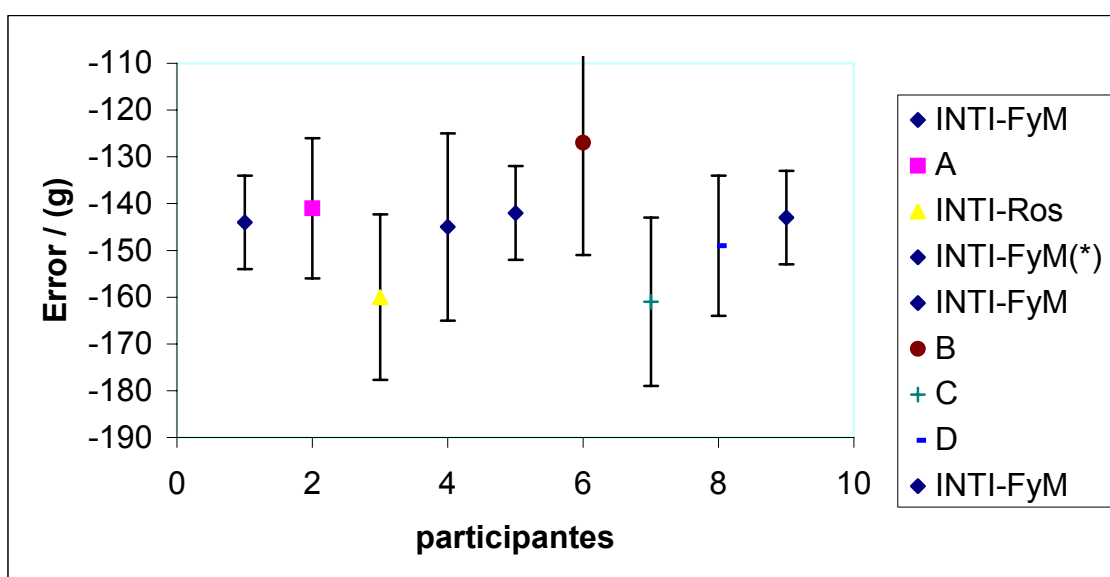
Para mantener la reserva acerca de los resultados obtenidos, se le asignó una letra a cada uno de los laboratorios participantes.

Laboratorio	Error (g)	Incertidumbre de medición (g)	Método / Comparador utilizado
INTI-Física y Metrología	- 144	± 10	Sustitución / Comp. mecánico
INTI-Física y Metrología	- 143	± 10	Sustitución / Comp. mecánico
INTI-Física y Metrología	- 142	± 10	Sustitución / Comp. mecánico
INTI-Rosario	- 160	$\pm 17,7$	Sustitución / Celda de carga.
A	- 141	± 15	Sustitución / Celda de carga.
B	- 127	± 24	Sustitución / Comp. electrónico
C	- 161	± 18	Sustitución / Comp. electrónico.
D	- 149	± 15	Sustitución / Comp. electrónico.
(*) INTI-Física y Metrología	- 145	± 20	Sustitución / Celda de carga.

El valor de referencia determinado es: $-143 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$.

(*) El laboratorio participó en la comparación utilizando una celda de carga como elemento comparador.

En el siguiente gráfico se muestran los datos enviados por los participantes, con su incertidumbre correspondiente, y los valores de referencia obtenidos por el laboratorio de INTI Física y Metrología.



4. EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE LOS LABORATORIOS

La evaluación del desempeño de los laboratorios participantes se realizó de acuerdo con los procedimientos aceptados internacionalmente.

Se utilizó como criterio el cálculo del parámetro “ E_n ”, definido de la siguiente manera:

$$E_n = (x_i - x_{ref}) / (U_i^2 + U_{ref}^2)^{1/2}$$

Donde:

x_i = Valor informado por el participante

x_{ref} = Valor de referencia.

U_i = Incertidumbre expandida informada por el participante.

U_{ref} = Incertidumbre expandida del valor de referencia.

De acuerdo con la bibliografía (ref. 1,3) es posible clasificar a los laboratorios de la siguiente forma:

$|E_n| < 1$ satisfactorio $|E_n| \geq 1$ no satisfactorio

Los valores del parámetro E_n así obtenido pueden verse a continuación.

Laboratorio	INTI Rosario	INTI (*) FyM	A	B	C	D
E_n	-0,84	-0,09	0,11	0,62	-0,87	-0,33

BIBLIOGRAFIA

1. ISO Guide 43 (1997). Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons
Part 1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes.
Part 2: Selection and Use of Proficiency Testing Schemes by Laboratory Accreditation Bodies.
2. ISO 5725. Parts 1-6 (1998). Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results.
3. ISO 13528 (2002) Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
4. Guide to the expression of uncertainty in measurement. ISO, Geneva, Switzerland 1993.