

Instituto Nacional de Metrología  
de Colombia

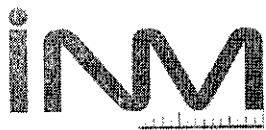
**PROTOCOLO PRELIMINAR**  
**Comparación Interlaboratorios**  
**en magnitudes eléctricas: tensión,**  
**intensidad de corriente y resistencia**  
**mediante la calibración de un**  
**multímetro de 6 ½ dígitos**

17-INM-CI-03

**Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos**  
**Subdirección de Metrología Física**

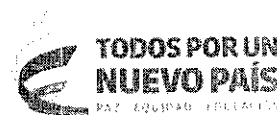
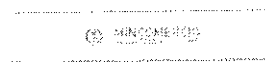
Bogotá D.C.  
2017-06-16

*José*



**Contenido**

	Página
1. Introducción .....	3
2. Objetivo.....	3
3. Alcance.....	3
4. Requisitos para participar .....	4
5. Organización.....	4
5.1. Inscripción y forma de pago.....	4
5.2. Cronograma para la inscripción e inicio de la comparación interlaboratorios .....	4
5.3. Organizador de la CI.....	5
5.4. Descripción general de la Comparación Interlaboratorios .....	5
6. Compromisos y confidencialidad .....	6
7. Referencias.....	6



*Handwritten signature*

### 1. Introducción

El Instituto Nacional de Metrología (INM) tiene como objetivo la coordinación de la metrología científica e industrial y la ejecución de actividades que permitan la innovación y soporten el desarrollo económico, científico y tecnológico del país. Dentro de este marco de actividades y con el fin de atender las necesidades de los laboratorios – que prestan el servicio de calibración o realizan actividades de medición – relacionadas con evaluar la calidad de sus mediciones, el INM a través de la Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos (SIST) con la colaboración de la Subdirección de Metrología Física (SMF), ha organizado una comparación interlaboratorios (CI) para la calibración de un multímetro digital en las magnitudes de tensión continua ( $V_{dc}$ ), intensidad corriente continua ( $I_{dc}$ ), resistencia (R), tensión alterna ( $V_{ac}$ ) e intensidad corriente alterna ( $I_{ac}$ ), atendiendo los criterios establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17043:2010.

### 2. Objetivo

La participación en esta comparación interlaboratorios tiene como objetivo evaluar la capacidad de medición de los participantes en las magnitudes de tensión continua, intensidad corriente continua, resistencia, tensión alterna e intensidad corriente alterna mediante la calibración de un multímetro de indicación digital, de acuerdo con los lineamientos de la guía EURAMET cg-15 versión 3.0 (02/2015). Adicionalmente, en este proceso los laboratorios participantes podrán identificar posibilidades de mejora para el ejercicio de la medición en estas magnitudes.

### 3. Alcance

Esta CI fue estructurada para laboratorios que realicen calibraciones de multímetros digitales en las magnitudes de tensión continua, intensidad corriente continua, resistencia, tensión alterna e intensidad corriente alterna de acuerdo con los lineamientos de la guía EURAMET cg-15 versión 3.0 (02/2015) en los puntos de medición dados en la Tabla 1:

Tabla 1: Puntos de medición

Parámetro	Intervalo	Valor Nominal	Frecuencia
Tensión continua ( $V_{dc}$ )	100 mV	100 mV	N/A
	10 V	10 V	
Intensidad corriente continua ( $I_{dc}$ )	50 mA	10 mA	N/A
Resistencia	10 $\Omega$	10 $\Omega$	N/A
	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	
Tensión alterna ( $V_{ac}$ )	100 V	100 V	55 Hz
	1 V	1 V	1 kHz
Intensidad corriente alterna ( $I_{ac}$ )	1 A	1 A	55 Hz

En esta CI el Laboratorio de Corriente Continua y Alterna del INM participa como laboratorio de referencia y el Ítem Objeto de Comparación (IOC) corresponde a un multímetro digital de 6 ½ dígitos Marca Fluke Modelo 8846A.

*Juan D*

## 17-INM-CI-03 Protocolo preliminar

Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos/Subdirección de Metrología Física

### 4. Requisitos para participar

Los laboratorios participantes deben:

- tener la capacidad técnica para prestar el servicio de calibración del ítem objeto de comparación (IOC) definido en el alcance de esta CI,  
**Nota 1:** El ítem Objeto de comparación equivale a la definición de ítem de ensayo de aptitud dada en la norma NTC-ISO/IEC 17043:2010.
- contar con un sistema de medición para la calibración del IOC dentro del alcance de esta CI,
- contar con procedimientos de calibración del IOC y personal capacitado en la aplicación de estos procedimientos,
- tener personal con suficiente nivel de competencia en actividad de calibración del IOC,
- y cumplir con las disposiciones establecidas en este protocolo.

Para la participación en esta comparación interlaboratorios los interesados deben leer cuidadosamente este protocolo y si están en capacidad de participar enviar al correo [contacto@inm.gov.co](mailto:contacto@inm.gov.co) con copia a [comparaciones@inm.gov.co](mailto:comparaciones@inm.gov.co) la siguiente información:

- formación académica y experiencia metrológica del responsable de las mediciones,
- descripción del sistema de medición (patrón utilizado e instrumentos auxiliares),
- último certificado de calibración del sistema de medición y la CMC declarada de cada punto a calibrar para el IOC,
- enviar copia del procedimiento usado por el laboratorio en la calibración y estimación de incertidumbre para el IOC,
- y enviar la hoja de cálculo en la que se determina el error y la estimación de la incertidumbre de medición.

Todo documento que sea entregado al INM, será tratado con absoluta reserva y confidencialidad.

### 5. Organización

#### 5.1. Inscripción y forma de pago

Una vez evaluada la documentación descrita en el numeral anterior, se le enviará la cotización para el pago de la inscripción a la comparación. El costo de participación en esta CI es de \$ 2 001 200. El inicio de esta CI está sujeto a que se complete un mínimo de 5 participantes. El cupo máximo será de 15 laboratorios.

Después de efectuado el pago el interesado debe enviar el comprobante de pago al correo [contacto@inm.gov.co](mailto:contacto@inm.gov.co) con copia a [comparaciones@inm.gov.co](mailto:comparaciones@inm.gov.co), para su registro y elaboración del respectivo recibo de caja. Una vez surtido este trámite el participante queda formalmente inscrito, posteriormente se le enviará copia del recibo oficial de caja y la invitación a la reunión de apertura de la comparación interlaboratorios.

#### 5.2. Cronograma para la inscripción e inicio de la comparación interlaboratorios

*Javier D*

**17-INM-CI-03 Protocolo preliminar**

Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos/Subdirección de Metrología Física

En la Tabla 2 se publica el cronograma para la inscripción e inicio de la ronda teniendo en cuenta el cupo máximo de participantes:

**Tabla 2:** Cronograma para la inscripción e inicio de la ronda

No.	Actividad	Fecha
1	Publicación protocolo preliminar	2017-06-21
2	Periodo de inscripción de interesados	De 2017-06-16 hasta 2017-07-10
3	Fecha límite de pago y confirmación participantes	2017-07-17

**5.3. Organizador de la CI**

**Instituto Nacional de Metrología** – Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos

Avenida Carrera 50 No. 26-55, Int 2, CAN, Bogotá D.C.

Correo electrónico: [comparaciones@inm.gov.co](mailto:comparaciones@inm.gov.co)

Teléfono: 254 2222 Ext. 1413.

Personal a cargo:

Nombre	Responsabilidad
Luis Alfredo Chavarro Medina	Subdirector de Innovación y Servicios Tecnológicos (e)
Antonio García Tarquino	Apoyo en gestión
Javier Ospino Martínez	Analista estadístico
Areli Moreno Fonseca	Analista estadístico
Alexander Martínez	Experto técnico
Mauricio Sáchica Avellaneda	Experto técnico

**5.4. Descripción general de la Comparación Interlaboratorios**

Cada uno de los participantes calibrará el IOC descrito en el numeral 3 en los puntos de medición seleccionados y estimará la incertidumbre de medición. La calibración se realizará en las fechas establecidas en el cronograma de comparación y el laboratorio deberá reportar los resultados por medio del aplicativo en línea en la fecha estipulada.

El esquema de circulación para realizar la Comparación Interlaboratorios será en forma de pétalo y el número de pétalos dependerá del número de laboratorios participantes. El INM hará mediciones al principio y final de cada uno de los pétalos según sea necesario. Sin embargo, el instituto está en libertad de solicitar el IOC en el momento que lo considere necesario.

Los laboratorios participantes serán responsables del transporte del IOC, cada laboratorio lo recogerá en la sede del participante anterior y lo llevará a la mano.

Para esta Comparación Interlaboratorios se establece que el criterio de evaluación será el error normalizado  $E_n$  dado en la norma NTC 5755:2010. El criterio  $E_n$  se evaluará para una probabilidad de cobertura de 95.45%.



**17-INM-CI-03 Protocolo preliminar**

Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos/Subdirección de Metrología Física

La fecha de entrega del informe preliminar y del informe final de la Comparación Interlaboratorios se fijará una vez se tenga el cronograma de comparación definitivo, el cual será suministrado como parte del Protocolo Final después de que estén definidos los participantes en la comparación.

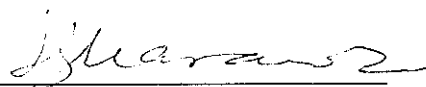
**6. Compromisos y confidencialidad**

Los resultados entregados por los participantes serán recibidos en la Subdirección de Innovación y Servicios Tecnológicos (SIST) del INM y, con el fin de mantener la confidencialidad, se asignará un código numérico a cada participante al momento de entregar el informe preliminar de la comparación.

Adicionalmente, en cumplimiento de los literales b y c del numeral 5.5 de la Circular Externa 02 para la implementación del CEA-04 establecidos por el ONAC, el Instituto Nacional de Metrología informará a dicho organismo la participación de los laboratorios junto con el código asignado en esta comparación.

**7. Referencias**

- **NTC-ISO/IEC 17043:2010**, Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los Ensayos de Aptitud, Bogotá, D.C.: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2010.
- **NTC 5755:2010**, Métodos estadísticos para utilizar en ensayos de aptitud mediante comparaciones interlaboratorios, Bogotá, D.C.: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2010.
- **EURAMET cg-15:2015**, Version 3.0, Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters, European Association of National Metrology Institutes, febrero de 2015.



**Luis Alfredo Chavarro Medina**

Subdirector de Innovación y Servicios Tecnológicos (E)

Elaboró: Alexander Martínez López  
Mauricio Sáchica Avellaneda  
Javier Ospino Martínez

Revisó: Antonio García Tarquino  
Arelí Moreno Fonseca

Fecha: 2017-06-16

**FIN DEL DOCUMENTO**

