Nº 2864

INSTRUMENTO CALIBRADO: DETECTOR DE FALLAS POR ULTRASONIDO
CALIBRATED INSTRUMENT

FABRICANTE: GOYOJO
MANUFACTURER

MODELO: GUF750
MODEL

NÚMERO DE SERIE: 250717UFC003 / 2506203
IDENTIFICATION NUMBER

RANGO DE MEDICIÓN: 0.1 a 2.5 MHz
MEASUREMENT RANGE

SOLICITANTE: INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EMPRESARIAL S.A.S
CUSTOMER

DIRECCIÓN: CARRERA 69 # 80-70
ADDRESS

CIUDAD: BOGOTÁ D.C /CUNDINAMARCA
CITY

FECHA DE CALIBRACIÓN: 27/01/2026
CALIBRATION DATE

FECHA DE EXPEDICIÓN: 27/01/2026
DATE OF ISSUE

NUMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: 5
NUMBER OF PAGES OF THIS CERTIFICATE AND DOCUMENTS ATTACHED

FIRMAS AUTORIZADAS
AUTHORIZED SIGNATURES (S)

BAYARDO RODRÍGUEZ NIÑO	***ALONSO PÉREZ HUESO***
Calibró	***Revisó***

De acuerdo con el decreto 1595 del 05 de agosto del 2015, Artículo 2.2.1.7.16.3. "se podrán realizar calibraciones por laboratorios de calibración industrial no acreditados, siempre y cuando el laboratorio que preste el servicio utilice métodos de calibración reconocidos internacionalmente o por la industria local" en detalle se realiza la verificación bajo NTC 17025, versión. 2017.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Puede ser reproducido totalmente pero no parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

DETALLES DE LA CALIBRACIÓN

NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL: ISO/IEC 17025, VER. 2017
INSTRUMENTOS CALIBRADO: Detector de Fallas por Ultrasonido
TIPO DE INDICACIÓN: Digital
TRABAJO REALIZADO: Calibración
RESOLUCIÓN: 0.1 a 2.5 MHz
MÉTODO EMPLEADO: Comparación directa con equipo patrón
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO: Laboratorio de Metrología EIE Calibración.
PATRÓN DE REFERENCIA: Detector de Fallas Krautkramer
CÓDIGO INTERNO: EIE-030
FABRICANTE: General Electric
NORMA (S) DE REFERENCIA: NTP 205; DIN 55670:2011-02; ASTM D5162 – 08; ASTM G62 – 14; CEFRACOR Recommandation PCRA 003
PROCEDIMIENTO INTERNO: EIE- 030

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN DE ESPESOR

Lectura patrón Masa (Mhz)	Promedio Masa Indicado (IBC) (MHz)	Error Cuantitativo	Error Máximo Permitido	Incertidumbre Calculada
0,7	0,6	0,11	0,74	0,0778
0,96	1,0	-0,03	1,01	0,0212
1,36	1,35	0,01	1,43	0,0071
1,77	1,74	0,03	1,86	0,0212
2,06	2,09	-0,03	2,16	0,0212
2,45	2,47	-0,02	2,57	0,0141

*IBC: Instrumento bajo calibración.

El rango de medición en longitud (profundidad de penetración) para el equipo GOYOJO GUF750 con el transductor de 2.5 MHz es de hasta 10,000 mm (10 metros) en acero.

Nº 2864

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN DEFECTOLOGÍA

Lectura patrón Masa (mm)	Promedio Masa Indicado (IBC) (mm)	Error Cuantitativo	Error Máximo Permitido	Incertidumbre Calculada
1,68	1,73	-0,050	1,767	0,035
2,35	2,39	-0,040	2,470	0,028
4,41	4,44	-0,030	4,632	0,021
5,22	5,20	0,020	5,480	0,014
7,13	7,14	-0,010	7,487	0,007
9,47	9,41	0,06	9,94	0,0424

*IBC: Instrumento bajo calibración.

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura:	18 °C ± 1°C
Humedad Relativa:	79 % ± 10 % HR

INCERTIDUMBRE

Incertidumbre expandida para un nivel de confianza del 95 % con un factor de K=2 en una distribución t de Student.

TRAZABILIDAD

Los patrones del laboratorio de metrología EIE Calibración, establece la trazabilidad de los patrones de referencia con el Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a los patrones primarios pertinentes a las unidades de medición del (SI).

MÉTODO

Nº 2864

La prueba se realizó por comparación directa hasta el 100% de la escala del equipo a calibrar, tomando lecturas en forma ascendente y descendente, antes del descenso se mantuvo el equipo al máximo de su longitud, el método descrito se desarrolló según manual de laboratorio EIE-030.

PROCEDIMIENTO

Basado en normas internacionales y siguiendo el reglamento interno de la inocuidad industrial, se revisó la integridad del equipo bajo normas conforme a lo dispuesto en los procedimientos internacionales.

INSTRUMENTO	CÓDIGO IDENTIFICADO	TRAZABILIDAD
Detector de Fallas Krautkramer	S/N: 64896545112 No. Certificado: 27- 9578476	National Institute Standards Technology

OBSERVACIONES

1. El usuario es responsable del control de sus instrumentos a intervalos apropiados.
2. Los certificados de calibración sin firma y sello seco no tienen validez.
3. Se adjunta estampilla de calibración adherida al instrumento calibrado. **N° 2864.**
4. Se anexa copia del certificado del patrón utilizado.

CIERRE DEL CERTIFICADO

Creado en Scanner Pro

Certificate of Calibration

Flaw Detector

Flaw Detector USM 36 Serial Number 64896545112

Certificate Serial Number: 27-9578476 **Customer Asset Number:** N/A Customer **Asset Number:** N/A	**Instrument:** Flaw Detector **Manufacturer:** General Electric **Model/Cat. Number:** Krautkramer USM36 **Serial Number:** 64896545112 **Range:** 108mm (555')
Condition as Received Date, October 17, 2025 ☒ In Good Condition ☐ Defective ☐ Physically Damaged	**Returned** ☒ Whit out Adjustment Reped ☐ ☐ With Adjustment Oth ☐ ☐ With Restrictions(limited)
Calibration Date: October 17, 2025 **Calibration Due Date:** October 17, 2026	**Temperature:** (26+/-4) °C **Relative Humidity:** (19 -69) %

This flaw detector was tested on 14-october-23 in an ambient environment of 26+/-4 degrees Celsius and relative humidity of 19 to 69 %. The results reshown below:

Instrument Indication(mm)	Instrument Indication(in)
10	0.3935
30	1.1811
60	2.3622
80	3.1619
100	3.9490

Reported uncertainty is at the 95% confidence level, and the time of test only. This calibration is traceable to NIST through the test report number listed above and was performed data MensorCorporation-201 Barnes Drive. San Marcos TX. 78666 using calibration procedure software 5919/CAL.

The calibration system complies with the requirements of ISO 17025/2005. Results from this calibration relate only to the unit calibrated. This report should not be reproduced, except in full, without the written approval of the undersigned Quality Manager.

Jason Shaffer
Corporate Quality Manager

Calibrated By: Steve Clayton
Calibration date: 17-October-2025
Report Date: 17-October-2025

NIST National Institute of Standards and Technology

NABL ISO / IEC 17025 Accredited

Page 1 of 1
General Electric Company
41 Farnsworth Street
Boston, MA 02210
Phone: +001 617 443 3001*

bmelectronicaindustrial@hotmail.com - www.eiesoluciones.com
Bogotá D.C. - Colombia

Nº 2873

INSTRUMENTO CALIBRADO: GAUSSIMETRO
CALIBRATED INSTRUMENT

FABRICANTE: R.B ANNIS COMPARNY
MANUFACTURER

MODELO: D-1558464376-1
MODEL

NÚMERO DE SERIE: 155846
IDENTIFICATION NUMBER

RANGO DE MEDICIÓN: -20 a 20 GAUSS
MEASUREMENT RANGE

SOLICITANTE: I+D SAS
CUSTOMER

DIRECCIÓN: CRA 69 No 80-70 INTERIOR 2 OFIC 303
ADDRESS

CIUDAD: BOGOTÁ / CUNDINAMARCA
CITY

FECHA DE CALIBRACIÓN: 11/02/2026
CALIBRATION DATE

FECHA DE EXPEDICIÓN: 11/02/2026
DATE OF ISSUE

NUMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: 5
NUMBER OF PAGES OF THIS CERTIFICATE AND DOCUMENTS ATTACHED

FIRMAS AUTORIZADAS
AUTHORIZED SIGNATURES (S)

BAYARDO RODRIGUEZ NIÑO
Calibró

JOSÉ NOE ORTIZ
Revisó

De acuerdo con el decreto 1595 del 05 de agosto del 2015, Artículo 2.2.1.7.16.3. "se podrán realizar calibraciones por laboratorios de calibración industrial no acreditados, siempre y cuando el laboratorio que preste el servicio utilice métodos de calibración reconocidos internacionalmente o por la industria local" en detalle se realiza la verificación bajo NTC 17025, versión. 2017.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Puede ser reproducido totalmente pero no parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados

Nº 2873

DETALLES DE LA CALIBRACIÓN

NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL: ISO/IEC 17025, VER. 2017
INSTRUMENTOS CALIBRADO: Gaussimetro
TIPO DE INDICACIÓN: Análogo
TRABAJO REALIZADO: Calibración
MÉTODO EMPLEADO: Comparación directa con equipo patrón
RANGO CALIBRADO: -20 a 20 GAUSS
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO: Laboratorio de Metrología EIE Calibración.
PATRÓN DE REFERENCIA: Gaussímetro PCE-MFM - PCE-MFM 3500
FABRICANTE: PCE-MFM 3500
NORMA (S) DE REFERENCIA: NTC 3733; DIN 55670:2011-02; ASTM D5162 – 08; ASTM G62 – 14; CEFRACOR Recommandation PCRA 003
PROCEDIMIENTO INTERNO: EIE- 025

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al instrumento a calibrar se le realizó una inspección visual encontrando la escala principal en buen estado, la superficie de medición no presenta daños y la tira bimetálica se encuentra en óptimas condiciones.

Lectura patrón (Gauss)	Promedio Indicado (IBC) (Gauss)	Error Cuantitativo	Error Máximo Permitido	Incertidumbre Calculada
-18,51	-19,00	0,49	-19,4600	0,3465
-9,72	-10,00	0,28	-10,2200	0,1980
-4,98	-5,00	0,02	-5,2300	0,0141
3,80	4,00	-0,20	4,0000	0,1414
8,95	9,00	-0,05	9,4000	0,0354
18,55	19,00	-0,45	19,5000	0,3182

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura:	19 °C ± 1°C
Humedad Relativa:	56 % ± 10 % HR

Nº 2873

INCERTIDUMBRE

Incertidumbre estándar se multiplica con un factor de cubrimiento K=2, para la incertidumbre reportada con el que se logra un nivel de confianza del 95 %.

TRAZABILIDAD

Los patrones del laboratorio de metrología EIE Calibración, establece la trazabilidad de los patrones de referencia con el Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a los patrones primarios pertinentes a las unidades de medición del SI.

MÉTODO

La prueba se realizó por comparación directa hasta el 100% de la escala del equipo a calibrar, tomando lecturas en forma ascendente y descendente, antes del descenso se mantuvo el equipo a la máxima indicación del campo magnético, el método descrito se desarrolló según manual de laboratorio EIE-025.

PROCEDIMIENTO

Se procede con el procedimiento de toma de lecturas comparando la indicación del equipo a calibrar contra la indicación del Medidor de magnetismo patrón con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades.

INSTRUMENTO	CÓDIGO IDENTIFICADO	TRAZABILIDAD
Medidor de Magnetismo PCE-MFM 3500	S/N: 4578-GA No. Certificado: CE-40-I-602-IN/25	Vector Cero Metrología

OBSERVACIONES

1. El usuario es responsable del control de sus instrumentos a intervalos apropiados.
2. Los certificados de calibración sin firma y sello seco no tienen validez.
3. Se adjunta estampilla de calibración adherida al instrumento calibrado. **N° 2873.**
4. Se anexa copia del certificado del patrón utilizado.

CIERRE DEL CERTIFICADO

VECTOR CERO METROLOGÍA	**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**	Certificado N° **CE-40-I-602-IN/25** Página 1 de 2

Características del equipo / Instrumento: Gaussímetro PCE-MFM
Modelo: PCE-MFM 3500
Solicitante: Electrónica Industrial y Equipos S.A.S
Dirección: Av. Calle 116 N° 45-13

Fecha de recepción del equipo: 13-11-2025
Fecha de realización de la calibración: 17-11-2025

Calibración realizada en: Centro de instrumentación y desarrollo electrónico, Vector Cero
Método: Comparación directa con equipo patrón
Serial N° 4578-GA
Equipamiento utilizado: Gaussímetro Digital Magnet-Physik FH-54 NO.1 081 04
Sonda HS-TGB5-104005 No. 108388 Imán de referencia
VM 5 No. 108557 Con trazabilidad de acuerdo con el certificado
N° 334 Y 7 N° 340 DKD-K29601 del Deutscher Kalibrierdienst - Alemania.

Procedimiento / Instrucción de Calibración
Para la verificación del medidor de campo magnético se utilizó una bobina de Helmholtz. Se tomaron 4 mediciones por valor de campo. Luego se realizó un promedio entre las medidas tomadas a iguales valores y se compararon con las tomadas por el medidor calibrado que posee nuestro laboratorio.

La calibración se realizó de acuerdo con la instrucción de ensayo W IT-13-E-IN-053/05
Resultados:

	Valor de referencia	**Valor medido**	**Factor de corrección**
Campo Magnético Continuo (Gauss)	-50,20	-50,30	-0,998
	100,55	100,25	1,003
	150,55	150,55	1,000
	200,40	200,20	1,001
Campo Magnético Alterno (Gauss)	-50,30	-50,10	-1,004
	100,40	100,50	0,999
	150,55	150,85	0,998
	200,40	200,20	1,001

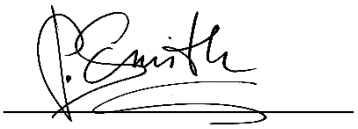
Observaciones:

Se deben corregir las medidas realizadas con el factor de corrección de la tabla.



José Sáenz

Personal técnico calificado



Patric Smith

Jefe de laboratorio

Cierre del certificado

Nº 2874

INSTRUMENTO CALIBRADO: MEDIDOR DE LUZ
CALIBRATED INSTRUMENT

FABRICANTE: TASi
MANUFACTURER

MODELO: TA630B
MODEL

NÚMERO DE SERIE: 250831893
IDENTIFICATION NUMBER

RANGO DE MEDICIÓN: 0 a 200.000 Lux
MEASUREMENT RANGE

SOLICITANTE: I+D SAS
CUSTOMER

DIRECCIÓN: CRA 69 No 80 -70 INTERIOR 2 OFIC 303
ADDRESS

CIUDAD: BOGOTÁ / CUNDINAMARCA
CITY

FECHA DE CALIBRACIÓN: 11/02/2026
CALIBRATION DATE

FECHA DE EXPEDICIÓN: 11/02/2026
DATE OF ISSUE

NUMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: *4*
NUMBER OF PAGES OF THIS CERTIFICATE AND DOCUMENTS ATTACHED

FIRMAS AUTORIZADAS
AUTHORIZED SIGNATURES (S)

BAYARDO RODRIGUEZ NIÑO
Calibró

JOSÉ NOÉ ORTIZ
Revisó

De acuerdo con el decreto 1595 del 05 de agosto del 2015, Artículo 2.2.1.7.16.3. "se podrán realizar calibraciones por laboratorios de calibración industrial no acreditados, siempre y cuando el laboratorio que preste el servicio utilice métodos de calibración reconocidos internacionalmente o por la industria local" en detalle se realiza la verificación bajo NTC 17025, versión. 2017.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Puede ser reproducido totalmente pero no parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados

DETALLES DE LA CALIBRACIÓN

NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL: ISO/IEC 17025, VER. 2017
INSTRUMENTOS CALIBRADO: Medidor de Luz
TIPO DE INDICACIÓN: Digital
TRABAJO REALIZADO: Calibración
MÉTODO EMPLEADO: Comparación directa con equipo patrón
RANGO CALIBRADO: 0 a 10.000 µW/cm^2 – 0 a 683*10^8 Lux
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO: Laboratorio de Metrología EIE Calibración.
PATRÓN DE REFERENCIA: Medidor de Luz
FABRICANTE: ThunderBolt
CERTIFICADO NÚMERO: N- D374118677
NORMA (S) DE REFERENCIA: ASTM A275; ASTM E165; ASTM E709; ASTM E1208 / E1209 / E1210 / E1219; ASTM E1417; ASTM E1444; ASTM E3024
PROCEDIMIENTO INTERNO: EIE- 025

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Como medio de transmisión se utilizó una fuente de iluminación marca sauter, la prueba se realizó por comparación directa con el instrumento patrón de forma ascendente y descendente según el procedimiento interno EIE-025

Lectura patrón (Lux)	Promedio Indicado (IBC*) (Lux)	Error Cuantitativo	Error Máximo Permitido	Incertidumbre Calculada
107,8	108,5	-0,70	113,23	0,4950
188,5	190,1	-1,60	198,01	1,1314
459,0	460,0	-1,00	482,00	0,7071
1331,0	1330,0	1,00	1397,50	0,7071
22602,0	22600,0	2,00	23732,00	1,4142
87775,0	87775,0	0,00	92163,75	0,0000
136400,0	136401,0	-1,00	143220,05	0,7071

***IBC:** Instrumento bajo calibración

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura:	16 °C ± 1°C
Humedad Relativa:	61 % ± 10 % HR

INCERTIDUMBRE

Incertidumbre estándar se multiplica con un factor de cubrimiento K=2, para la incertidumbre reportada con el que se logra un nivel de confianza del 95 %

TRAZABILIDAD

Los patrones del laboratorio de metrología EIE Calibración, establece la trazabilidad de los patrones de referencia con el Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a los patrones primarios pertinentes a las unidades de medición del SI.

MÉTODO

La prueba se realizó por comparación directa hasta el 100% de la escala del equipo a calibrar, tomando lecturas en forma ascendente y descendente, antes del descenso se mantuvo el equipo a la máxima potencia de luz, el método descrito se desarrolló según manual de laboratorio EIE-025.

PROCEDIMIENTO

Basado en normas internacionales y siguiendo el reglamento interno de la inocuidad industrial, se revisó la integridad del equipo bajo normas conforme a lo dispuesto en los procedimientos internacionales.

INSTRUMENTO	CÓDIGO IDENTIFICADO	TRAZABILIDAD
Medidor de Luz Thunderbolt	S/N: 1009817 No. Certificado: N- D374118677	NIST

OBSERVACIONES

1. El usuario es responsable del control de sus instrumentos a intervalos apropiados.
2. Los certificados de calibración sin firma y sello seco no tienen validez.
3. Se adjunta estampilla de calibración adherida al instrumento calibrado. **N° 2874.**
4. Se anexa copia del certificado del patrón utilizado.

CIERRE DEL CERTIFICADO

CALIBRATION CERTIFICATE N- D374118677

MANUFACTURER: TB International
MODEL: THUNDERBOLT PRO
RANGE: 40 kFc – 400 kLux
SERIAL No: 1009817

REFERENCE TEMPERATURE: 24 °C
REFERENCE HUMIDITY: 62 % RH
BAROMETRIC PRESSURE: N/A

COMPLIANCE AT TIME OF MANUFACTURE:

This light meter has been testes against certified traceable equipment, National Institute of Standards and Technology endorsed Report No: 219200, and complies with the applicable safety Documents during manufacture.

TEST RESULTS:

40 kFc Range
1 = 40
2 = 400
3 = 4000
4 = 400kFc

ACCURACY: ±5% of reading

(Note: at the time National Institute of Standards and Technology tested the light meter at the reference temperature & humidity).

QUALITY STATEMENT:

National Institute of Standards and Technology quality management system is certified to BS – 667:2005, and the Laboratory Operates in accordance with ISO/IEC 17025.

MANUFACTURE DATE: 30th October 2025.

CHECKED BY: 

Clever of Soza

This document may not be reproduced except in full, or extracted without the written approval from TBI
TBI Tampa, FL 33646 Toll Free: 800-244-2202 Outside US: 813-442-8595

Nº 2875

INSTRUMENTO CALIBRADO: TERMÓMETRO LÁSER
CALIBRATED INSTRUMENT

FABRICANTE: NJTY
MANUFACTURER

MODELO: T 600
MODEL

NÚMERO DE SERIE: 5612NJTY
IDENTIFICATION NUMBERE

RANGO DE MEDICIÓN: -50°C a 600°C
MEASUREMENT RANGE

SOLICITANTE: I+D SAS
CUSTOMER

DIRECCIÓN: CRA 69 No 80-70 INT2 OFI 303
ADDRESS

CIUDAD: BOGOTÁ / CUNDINAMARCA
CITY

FECHA DE CALIBRACIÓN: 11/02/2026
CALIBRATION DATE

FECHA DE EXPEDICIÓN: 11/02/2026
DATE OF ISSUE

NUMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: *6*
NUMBER OF PAGES OF THIS CERTIFICATE AND DOCUMENTS ATTACHED

FIRMAS AUTORIZADAS
AUTHORIZED SIGNATURES (S)

BAYARDO RODRIGUEZ NIÑO	***ALONSO PEREZ HUESO***
Calibró	***Revisó***

De acuerdo con el decreto 1595 del 05 de agosto del 2015, Artículo 2.2.1.7.16.3. "se podrán realizar calibraciones por laboratorios de calibración industrial no acreditados, siempre y cuando el laboratorio que preste el servicio utilice métodos de calibración reconocidos internacionalmente o por la industria local" en detalle se realiza la verificación bajo NTC 17025, versión. 2017.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Puede ser reproducido totalmente pero no parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados

Nº 2875

DETALLES DE LA CALIBRACIÓN

NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL: ISO/IEC 17025, VER. 2017
INSTRUMENTOS CALIBRADO: Termómetro láser
TIPO DE INDICACIÓN: Digital
TRABAJO REALIZADO: Calibración
MÉTODO EMPLEADO: Comparación directa con equipo patrón
RANGO CALIBRADO: -50°C a 600 °C
DIVISIÓN DE ESCALA: 1 °C
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO: Laboratorio de Metrología EIE Calibración.
PATRÓN DE REFERENCIA: Termómetro digital Fluke 52 II
FABRICANTE: Fluke
CERTIFICADO NÚMERO: T-33568-003 R0 de Pinzuar Ltda.
NORMA (S) DE REFERENCIA: ASTM – E0563 - 08
PROCEDIMIENTO INTERNO: EIE-025

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Lectura patrón (°C)	Promedio Indicado (IBC) (°C)	Error Cuantitativo	Error Máximo Permitido	Incertidumbre Calculada
-44,3	-45,4	1,10	-46,5700	0,7778
-16,4	-16,0	-0,40	-17,2000	0,2828
-3,2	-3,8	0,60	-3,3900	0,4243
41,2	40,4	0,80	43,2200	0,5657
106,7	105,1	1,60	111,9550	1,1314
312,1	313,7	-1,60	327,7850	1,1314
435,4	434,7	0,70	457,1350	0,4950
551,6	552,9	-1,30	579,2450	0,9192

***IBC:** Instrumento bajo calibración.

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura:	16 °C ± 1°C
Humedad Relativa:	59 % ± 10 % HR

Nº 2875

INCERTIDUMBRE

Incertidumbre estándar se multiplica con un factor de cubrimiento K=2, para la incertidumbre reportada con el que se logra un nivel de confianza del 95 %.

TRAZABILIDAD

Los patrones del laboratorio de metrología EIE Calibración, establece la trazabilidad de los patrones de referencia con el Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a los patrones primarios pertinentes a las unidades de medición del SI.

MÉTODO

La prueba se realizó por comparación directa hasta el 100% de la escala del equipo a calibrar, tomando lecturas en forma ascendente y descendente, antes del descenso se mantuvo el equipo a la máxima temperatura, el método descrito se desarrolló según manual de laboratorio EIE-025.

PROCEDIMIENTO

Se procede con el procedimiento de toma de lecturas comparando la indicación del equipo a calibrar contra la indicación del termómetro digital Fluke 52 II patrón con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades.

INSTRUMENTO	CÓDIGO IDENTIFICADO	TRAZABILIDAD
Termómetro Digital Fluke 52 II	S/N: 30430014WS No. Certificado: T-33568-003 R0	Laboratorio de metrología Pinzuar Ltda.

OBSERVACIONES

1. El usuario es responsable del control de sus instrumentos a intervalos apropiados.
2. Los certificados de calibración sin firma y sello seco no tienen validez.
3. Se adjunta estampilla de calibración adherida al instrumento calibrado **N° 2875.**
4. Se anexa copia del certificado del patrón utilizado.

CIERRE DEL CERTIFICADO

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No.18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 l) 745 4555 • Cel.: 316 538 5810 - 377 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®

LABORATORIO DE **METROLOGÍA**

ONAC ACJIIEOITADO

1S0/IEC 17025:2017
11·LAC·004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Temperatura

Calibration Certificate - Temperature Laboratory

T-33568-003 RO

Equipo *Instrument*	Termómetro Digital
Fabricante *Manufacturer*	FLUKE / FLUKE
Modelo *Model*	5211/ No presenta
Número de Serie *Serial Number*	30430014WS / No presenta
Identificación Interna *Internal Identificaüon*	No presenta / T1
Intervalo de Medición *Measurement Range*	-200 ºCa 1372 ºC
Solicitante *Customer*	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y EQUIPOS S.A.S.
Dirección *Address*	Calle 116 No. 45 - 13
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Recepción *Date of Receipt*	2026-01-14
Fecha de Calibración *Date of CaJibration*	2026-02-04
Fecha de Emisión *Date of Jssue*	2026-02-09

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the ítem that relates on page number one. The Jaboratory, which will not be fiable for any damages that may arise from the improper use of the instruments andlor the information provided bythe customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported resu/ts to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 03

Number of pages of the certif,ca/e and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibracK)fl sin firmano son válidos

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laborato,y, the report can not be reproduce<!, except when it is reproduced in ftsentirety, since ft provides the security that the parts of the certifica/e are not taken out of context. Unsigned calibration cerliftcates are not va/id.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certifica/e

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-004

DATOS TECNICOS

Intrumento Calibrado	Termómetro Digital	**Canal Calibrado**	T1
Longitud de Inmersión	110 mm	**Sensor Calibrado**	T1
Resolución	0,1 °C		
Método Empleado	Comparación Directa		
Factor de Conversión a °C	No Aplica		
Documento de Referencia	NT VVS 103:1994 Thermometers, Contact, Direct Reading: Calibration.		

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al termómetro en referencia se le efectuó una inspección visual en la que se determinó que no presenta ninguna condición que impida su calibración, por lo que se continuó con la toma de datos al comparar sus indicaciones contra las indicaciones de la SPRT PT-100 y su respectivo indicador simulando los valores de temperatura acordados con el cliente en un baño líquido.

Tabla 1.
Resultados de la calibración en los valores de Temperatura solicitados por el cliente.

Indicación Promedio del Patrón	Indicación Promedio del IBC	Corrección a la Indicación	Incertidumbre Expandida, U	k p=95,45 %
°C	°C	°C	°C	-----
-0,0056	0,10	-0,106	0,060	2,01
100,0017	101,20	-1,198	0,085	2,00
199,9977	201,00	-1,002	0,085	2,00

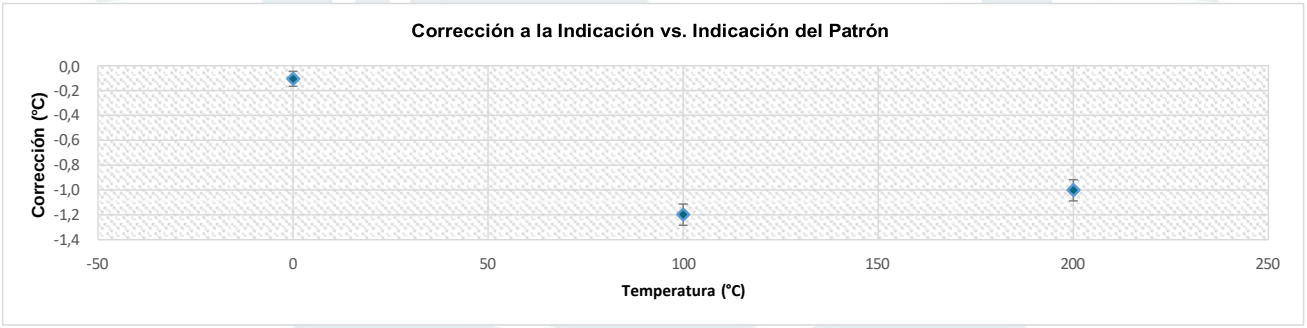


Figura 1. Gráfica de corrección a la indicación contra indicación promedio del patrón.

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se ejecutó en el laboratorio de Temperatura de Pinzuar S.A.S. - Bogotá D.C., en donde se presentaron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Ambiente Máxima	21,2 °C	**Humedad Relativa Máxima**	58 % HR
Temperatura Ambiente Mínima	20,5 °C	**Humedad Relativa Mínima**	55 % HR

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada (página No. 2 Tablas de resultados), se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. Basados en el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado (s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Modelo	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
SPRT PT100	Fluke	5626-12-B	15-D7X9E-20-1 de Transcat	2022-03-25
Black Stack - Modulo SPRT	Fluke	2560	5-E0V8F-60-1 de Transcat	2022-10-03

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. La calibración se ejecutó en los valores nominales de temperatura establecidos y/o acordados con el cliente.
3. Se adjunta la etiqueta de calibración No. T-33568-003

Fin del Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura