



SERVICIOS PROFESIONALES EN INSTRUMENTACIÓN, S.A. DE C.V.

NORTE 42-A No. 3618 COL. 7 DE NOVIEMBRE CIUDAD DE MÉXICO C. P. 07840
Tel.: 5537 0862, 5759 3199, 5739 4880, 5739 4881, 5739 4882, 5537 7652
cobranza@metrologiasepri.com cotizaciones@metrologiasepri.com facturassepri@gmail.com

Certificado de Calibración

Calibration Certificate



Certificado No. / Certificate number TEMP-055-2023
Referencia / Reference OT 1009-23
Fecha de Emisión / Issue date 2023 Julio 24
Hoja / Page 1 de 2

Solicitante
Customer name
Domicilio
Customer address

TOMASA AVILA MEMETLA

JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ No.5 COL. SAN ISIDRO, ALCALDIA XOCHIMILCO, CD. DE MEXICO CP.16739

Datos
Data

PATRÓN
Reference Standard

INSTRUMENTO
Instrument

Nombre
Name

RESISTENCIA DE PLATINO
(Indicador) MULTÍMETRO DIGITAL

TERMOMETRO DIGITAL

Marca
Manufacturer

BURNS ENGINEERING
KEITHLEY

STEREN

Modelo o tipo
Model / type

WPP0G1-12-5A/LY072T40/SB90060/CR10
DMM6500

TER-100

No. de serie
Serial number

750694
4456507

S/N

Exactitud
Accuracy

RTD: $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$
Resistencia Electrica RTD: $\pm (0,03^{\circ}\text{C})$

ID.:TER-PRO-AAP-01-05

VER RESULTADOS

REACTIVOS

Lugar donde se efectuó la calibración
Place where the calibration was carried out

Laboratorio de Temperatura.

Fecha de Recepción
Admission date

2023 Jun 30

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

CALIBRADO / Calibrated

Ver los resultados de la calibración.

Fecha de Calibración
Calibration date

2023 Julio 24

Incertidumbre
Uncertainty

Expresada a un nivel de confianza del 95,45 % y a un factor de cobertura $k = 2$

Vigencia Recomendada
Recommended expiration date

1 Año

Temperatura de Calibración
Calibration Temperature

23,3 °C

Humedad Relativa
Relative Humidity 48 %

Procedimiento
Procedure employed

SEPRI-PROC-T-02 (Método por comparación directa)

Observaciones
Special remarks

Ver en ANEXO 1 la Trazabilidad de los patrones utilizados como referencia.

Conformidad con los
Requisitos
Conformance with requirements

Esta calibración es trazable a los Patrones Nacionales en el Centro Nacional de Metrología (CENAM). Las unidades de medición están acordes al Sistema General de Unidades de Medida (SGUM); Internacionalmente (SI). Los sistemas de calibración de SEPRI, S. A. de C. V., cumplen con los requerimientos de la norma ISO / IEC 17025:2017 y la NMX-EC-17025-IMNC-2018. La incertidumbre se calculó de acuerdo a la NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para estimar la incertidumbre de Medición."

"Laboratorio de calibración acreditado por ema, a.c. con acreditación No. T-123."

Baño de alcohol (Horno Inteligente) Marca: HAAKE Modelo:C35 Serie: 197003568/004 (Se utilizó como medio, Estabilidad $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$).

Instrumental Auxiliar
Auxiliary Instruments

Responsable de la Medición
Measuring responsible

Téc. Mario E. Marín Carrillo
Metrólogo



ema
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
ACREDITADO T-123

Responsable del Laboratorio / Metrology Manager
Autorizó / Approved by

Ing. Juan E. Garay M. / Director General
Ing. Juan J. Garay C. / Gerente General

Se prohíbe la reproducción parcial de este documento, solo es válido en forma total con la expresa autorización de SERVICIOS PROFESIONALES EN INSTRUMENTACIÓN, S. A. DE C. V. Los resultados presentados solamente son válidos en las condiciones de referencia para el ITEM indicado en instrumento. Las hojas en su totalidad deberán tener el logo de SEPRI, S. A. DE C. V. y las firmas originales en tinta AZUL. It is prohibited the partial reproduction of this document, without the expressed authorization of SERVICIOS PROFESIONALES EN INSTRUMENTACIÓN, S. A. DE C. V. The presented results are validated only under reference conditions for the indicated instrument. All documents must have the logo of SEPRI, S. A. DE C. V. as well as original signatures in BLUE INK - SEPRI - INF - 01

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

CALIBRATION RESULT

Instrumento / Instrument : TERMOMETRO DIGITAL

Marca / Manufacturer: STEREN

Modelo / Model: TER-100

No. de Serie / Serial number : S/N

No. de ID.: / ID.: number : TER-PRO-AAP-01-05

REACTIVOS

Magnitudes / Quantity: Temperatura

Referencia/Reference: OT 1009-23

Fecha/Date: 2023, jul 24

Hoja/Page: 2 de 2

H.R./Relative Humidity: 48 %

Temperatura/Temperature: 23,3 °C



CALIBRACIÓN DE SENSOR DE CONTACTO (FUNCIÓN OUT)

| Temperatura de Referencia Reference Value °C | Valor Medido (IBC) Indicated Value °C | Corrección Correction °C | Incertidumbre de Medición Uncertainty °C |
|---|--|--------------------------------|---|
| 1,93 | 1,7 | 0,2 | ± 0,14 |
| 4,91 | 4,7 | 0,2 | ± 0,14 |
| 7,90 | 7,8 | 0,1 | ± 0,14 |

- La calibración es de termómetros de lectura directa por método de comparación.
- Una vez alcanzada la temperatura deseada, se dio un tiempo de estabilización de 30 minutos del termómetro de referencia y del termómetro bajo calibración. Posterior a éste tiempo, se tomaron las lecturas en cada punto de temperatura deseado.
- Lo que se determina en la calibración es la corrección del medidor bajo calibración.

$$C = t_p - t_{IBC}$$

C es la corrección

t_p es la temperatura del termómetro de referencia.

t_{IBC} es la temperatura del termómetro bajo calibración.

* La corrección es el valor a sumar algebraicamente al valor de temperatura medido por el termómetro bajo calibración.

ACREDITACIÓN
T - 123

PATRONES UTILIZADOS COMO REFERENCIA
Standards used as Reference



ANEXO 1

Annex 1

Certificado No. / Certificate number TEMP-055-2023
Referencia / Reference OT 1009-23
Fecha de Emisión / Issue date 2023 Julio 24

**TERMOMETRO DE RESISTENCIA DE PLATINO
(RTD Pt-100)**

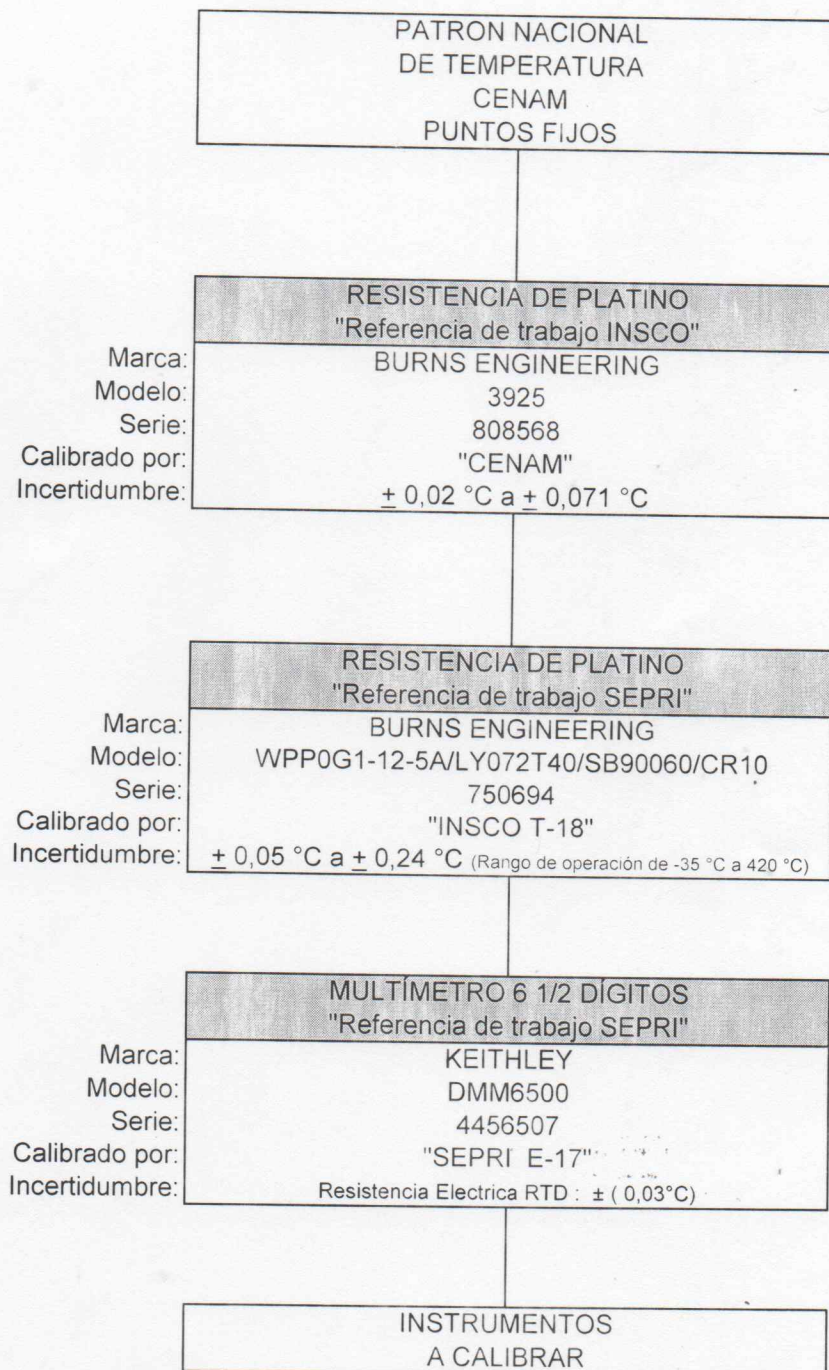
| | |
|--|------------------------------------|
| Marca / Manufacturer: | BURNS ENGINEERING |
| Modelo / Model: | WPP0G1-12-5A/LY072T40/SB90060/CR10 |
| Serie / Serial number: | 750694 |
| Calibrado por / Calibrated by: | "INSCO" |
| No. de Certificado / Certificate number: | CCM1816.T/2022 |
| Calibrado el / Calibration date: | 2022, Agosto 26 |
| Próxima Calibración / Expiration date: | 2023, Agosto 26 |
| Trazabilidad a / Traceable to: | "Patrones Nacionales en CENAM" |

**MULTIMETRO DIGITAL
(INDICADOR DE RTD)**

| | |
|--|--------------------------------|
| Marca / Manufacturer: | KEITHLEY |
| Modelo / Model: | DMM6500 |
| Serie / Serial number: | 4456507 |
| Calibrado por / Calibrated by: | "SEPRI" |
| No. de Certificado / Certificate number: | E-0633-2023 |
| Calibrado el / Calibration date: | 2023, Marzo 29 |
| Próxima Calibración / Expiration date: | 2024, Marzo 29 |
| Trazabilidad a / Traceable to: | "Patrones Nacionales en CENAM" |

ACREDITACIÓN
T - 123

CARTA DE TRAZABILIDAD
PARA TEMPERATURA



**CARTA DE TRAZABILIDAD
PARA RESISTENCIA ELÉCTRICA**



PATRON NACIONAL
DE RESISTENCIA ELÉCTRICA
CENAM
HALL CUANTIZADA

REFERENCIAS RESISTENCIA
"Referencia de trabajo CENAM"

Marca: (2)ESI, (2)TINSLEY LONDON, (2)LEEDS & NORTHRUP
Modelo: (2) SR104, (2) 5685A, 4210, 4210-B
Serie: K202099330104, K202029430104, 13945/08A, 13945/07A,
1667183, 1915447.
Calibrado por: "CENAM"
Incertidumbre: $10\text{k}\Omega$ y $10\ \Omega$: $\pm 0.5\ \mu\Omega/\Omega$ y $1\ \Omega$: $\pm 0.3\ \mu\Omega/\Omega$

RESISTORES PATRÓN
"SEPRI"

Marca: LEEDS & NORTHRUP
Modelo: 4040-B, 4025, 4210.
Serie: 1550658, 1530435, 1832626.
Calibrado por: "CENAM"
Incertidumbre: $10\text{k}\Omega$: $\pm 1.2\ \mu\Omega/\Omega$, $10\ \Omega$: $\pm 2.6\ \mu\Omega/\Omega$ y $1\ \Omega$: $\pm 2.1\ \mu\Omega/\Omega$

MULTÍMETRO 8 1/2 DÍGITOS
"Referencia de trabajo SEPRI"

Marca: HEWLETT PACKARD
Modelo: 3458A
Serie: 2823A17324
Calibrado por: "SEPRI E-17"
Incertidumbre: $\pm 11\ \mu\Omega/\Omega$

CALBRADOR MULTIFUNCIONES
"Referencia de trabajo SEPRI"

Marca: FLUKE
Modelo: 5520A
Serie: 7718005
Calibrado por: "SEPRI E-17"
Incertidumbre: $\pm 22\ \mu\Omega/\Omega$

MULTÍMETRO 6 1/2 DÍGITOS
"Referencia de trabajo SEPRI"

Marca: KEITHLEY
Modelo: DMM6500
Serie: 4456507
Calibrado por: "SEPRI E-17"
Incertidumbre: $\pm 81\ \mu\Omega/\Omega$

INSTRUMENTOS
A CALIBRAR