# LABORATORIO DE METROLOGÍA
# CARTA DE TRAZABILIDAD
## CLAVE MF-TC-6.5-10.6

| MAGNITUD | ACREDITACIÓN | FECHA DE EMISIÓN | VIGENCIA DE LA CARTA |
|---|---|---|---|
| FLUJO | F-21 | 2025-12-05 | MARZO 2026 |

**CALIBRACIÓN DE MEDIDORES DE FLUJO** | **MÉTODO: COMPARACIÓN MEDIDOR – MEDIDA VOLUMÉTRICA (Patrones Seraphin)**

**CENAM**
**PATRÓN NACIONAL**

**CIDESI**
**Controlador de presión absoluta**

Marca: Fluke, Modelo: PPC4-ui, Clave ID: LMP130129-103
Intervalo de medida: 0 a 300 psi/ 0,15 a 145 psi/ -0,11 a -11 psi.
Certificados: LPR231119, LPR230205

U= 0.0029 psi k=2

**TRAZABILIDAD**
**PATRON NACIONAL**

**MetAs**
**Patrones de referencia E1**

Juego de pesas de 1 mg a 2 kg
ID: MA-MAS03/05
CNM-CC-730-080/2018

U = 1/3 EMT, k = 2

**Metler Toledo**
**Patrones de referencia**

PESA 2 kg MT-E1-R03
PESA 5 kg MT-E1-R04
PESA 10 kg MT-E1-R05
PESA 20 kg MT-E1-R06

U = ± 1/3 EMT, k=2

**CENAM**
**PUNTOS FIJOS DE LA ESCALA INTERNACIONAL DE TEMPERATURA 1990 (EIT-90)**

**MetAs**
**Termómetro SPRT**

Modelo PT 25,5 Ω
Clave ID: MA-PFH06/06; MA-RTD65/22; MA-RTD36/14,
Certificado: CNM-CC-420-027/2023; CNM-CC-420-025/2023

U = (±0,002 ºC a ±0,61 °C) k=2

TRAZABILIDAD EXTERNA

TRAZABILIDAD INTERNA

**CICY**
**PESAS CLASE E2**

1.- PESAS 2 mg a 1 kg, certificado 5-4142, clave ID. LMM-01/25
2.- PESA 10 kg, certificado ICA.02/0669/23, clave ID. LMM-04
3.- PESA 20 kg, certificado ICA .02/0671/23, clave ID. LMM-05
4.- PESA 20 kg, certificado ICA .02/0670/23, clave ID. LMM-06

U = 1/3 EMT, k = 2

**CICY**
**MANÓMETROS DE PRESIÓN**

1.- Digital 5,5 kPa a 206,8 kPa, marca Druck, modelo DPI-610; certificado LPR241116 clave ID. LMP-04

2.- Digital 206,9 kPa a 2 068,7 kPa, marca Druck, modelo DPI-610; certificado LPR241117 clave ID. LMP-04

U = 0,2482 kPa, k = 2

MT-CM-7.2-P-9 Calibración de manómetros, vacuómetros y estimación de la Incertidumbre.

**CICY**
**MANÓMETROS DE VOLUMEN**

1.- DEWIT, modelo 251/63/2 , No. de serie 08211117373; certificado CICY-LM-2532-25; ID. LMV-43
U =3,4 kPa, k = 2

2.- Digital Dwyer, modelo DPG-105, No. de serie N22X; certificado CICY-LM-2531-25; ID. LMV-30

U = 0,29 kPa, k = 2

MT-CI-7.2-M-3 Calibración de instrumentos para pesar de indicación analógica y electrónica ≤50 kg y estimación de la incertidumbre.

**CICY**
**Balanzas clase de exactitud I**

1.- Balanza electrónica de 60 kg; Marca Sartorius; modelo CC50001; Nº de serie 12404646; clave ID. LMM-27; Certificado de calibración CICY-LM-1273-24

U = 0,0092 g 0,040 g k=2

MT-CG-7.2-V-20 Calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico.

**CICY**
**Medidas volumétricas**

1.- 1 L; marca Seraphin, modelo F; ID. LMV-09; Nº de serie 48068-04-E, certificado de calibración CICY-LM-1263-24
2.- 5 L; marca Seraphin, modelo E; ID. LMV-10; Nº de serie 48068-18-E, certificado de calibración CICY-LM-1264-24
3.- 10 L; marca Seraphin, modelo E; ID. LMV-11; Nº de serie 48068-28-E, certificado de calibración CICY-LM-1265-24

U = 0,013 % a 0,20 % k = 2
(Relativa al volumen nominal)

**CICY**
**Termómetro**

1.- RTD (sensor & indicador), marca: Burns Engineering & ASL, modelo: WPP0G1 & F250, certificado de calibración 2-31929, clave ID: LMT-02 & LMT014

U = 0,0028 °C a 0,040 °C, k = 2

MT-CT-7.2-T-14 Calibración de termómetros por el método de comparación.

**CICY**
**Termómetros**

1.- Marca ThermoProbe, modelo TP7-D; clave ID: LMV-22; Nº serie 7D-42286; Certificado de calibración CICY-LM-2424-25; intervalo de medida: -40 °C a 204 ºC
2.- Marca XMTK, modelo 308; clave ID: LMV-21; con sensor Termopar; Certificado de calibración CICY-LM-2529-25; intervalo de medida: 0 °C a 100 ºC
3.- Marca Selec, modelo TC544, clave ID: LMV-28; con sensor Termopar; Certificado de calibración CICY-LM-2530-25; intervalo de medida: 0 °C a 100 ºC

U = 0,022 ºC a 0,20 ºC k = 2

**CICY**
**Medidores de Densidad**

1.- (0,650 a 0,700) g.e. LMV-35, ASTM 82H, 5-MP-0411-23.
2.- (0,700 a 0,750) g.e. LMV-36, ASTM 83H, 5-MP-0412-23.
3.- (0,750 a 0,800) g.e. LMV-37, ASTM 84H, 5-MP-0413-23.
4.- (0,800 a 0,850) g.e. LMV-38, ASTM 85H, 5-MP-0414-23.
5.-(0,850 a 0,900) g.e. LMV-39, ASTM 86H, 5-MP-0415-23.
6.- (0,900 a 0,950) g.e. LMV-40, ASTM 87H, 5-MP-0416-23.
7.- (0,950 a 1,000) g.e. LMV-41, ASTM 88H, 5-MP-0417-23.

U = 0,5 kg/m³ k=2

MT-MF-7.2-F-2 Calibración de medidores de flujo de líquidos y la estimación de la incertidumbre de la medición.

**MEDIDORES DE FLUJO**

1 L/min a 50 L/min

Agua U = 0,07 % FM k = 2
Hidrocarburos U = 0,085 % FM k = 2

(Relativa al Factor de Medición)