

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN (ITA)

Dirección/Address: C/ María de Luna, 7; 50018 Zaragoza
Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**
Acreditación/Accreditation nº: **75/LC10.050**
Actividad/Activity: **Calibraciones/Calibrations**
Fecha de entrada en vigor/Coming into effect: 08/05/1998

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION
(Rev./Ed. 18 fecha/date 27/03/2026)

Instalaciones donde se llevan a cabo las actividades cubiertas por esta acreditación/ Facilities where the activities covered by this accreditation are carried out:

	Código / Code
C/ María de Luna, 7; 50018 Zaragoza	A
Calibraciones in situ	I

Calibraciones en las siguientes áreas/Calibrations in the following areas:

Dimensional (Dimensional)	1
Dureza (Hardness)	5
Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)	5
Fuerza y Par (Force and Torque)	11
Masa (Mass)	12
Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)	15
Temperatura y Humedad (Temperature and Humidity)	16

Dimensional (Dimensional)

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
LONGITUD <i>Length</i>				
0,25 mm ≤ L ≤ 100 mm	(0,10 + 0,0015 · L) μm L en mm	Procedimiento interno 1PC11010 basado en: UNE-EN ISO 3650 CEM DI-014	Bloques patrón longitudinales de acero, carburo y cerámica de calidades 0, 1 y 2	A

ENAC is signatory of the Multilateral Recognition Agreements established by the European and International organizations of Accreditation Bodies EA, ILAC and IAF. For more information www.enac.es

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

ENAC es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos en el seno de la European co-operation for Accreditation (EA) y de las organizaciones internacionales de organismos de acreditación, ILAC e IAF (www.enac.es)

Código Validación Electrónica: XV692T0819k042t9M0

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada.

Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$0 \leq L \leq 2000 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E ; 0,01 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11020. basado en: CEM DI-008	Pies de rey	A
$0 \leq L \leq 2000 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E ; 0,01 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11020 basado en: CEM DI-008	Sondas de profundidad	A
$0 \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E ; 0,01 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11020 basado en: CEM DI-008	Reglas verticales (Gramiles)	A
$0 \leq L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 2000 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E ; 0,001 \text{ mm}\}$ $\text{Max } \{E ; 0,002 \text{ mm}\}$ $\text{Max } \{E ; 0,01 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11030 basado en: CEM DI-005	Micrómetros de exteriores	A
$0 \leq L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E ; 0,001 \text{ mm}\}$ $\text{Max } \{E ; 0,005 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11050 basado en: CEM DI-010	Verificadores rápidos	A
$0 \leq L \leq 2 \text{ m}$	0,5 mm	Procedimiento interno 1PC11060 basado en: CEM DI-013	Reglas de trazos	A
$0 \leq L \leq 2 \text{ m}$ $2 \text{ m} < L \leq 50 \text{ m}$	1 mm $\pm \sqrt{L/2} \text{ mm, } L \text{ en m}$	Procedimiento interno 1PC11070 basado en: CEM DI-011	Flexómetros y cintas métricas	A
$0 \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$(0,5 + 0,015 \cdot L) \mu\text{m}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11090 basado en: SCI D-005	Calibres de límites lisos P/NP de caras paralelas para interior	A
$2,5 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$(0,85 + 0,005 \cdot L) \mu\text{m}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11090 basado en: CEM DI-016	Calibres de límites lisos P/NP de caras paralelas para exterior (Quijadas)	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$ (tampones) $2,5 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$ (anillos)	$(0,85 + 0,005 \cdot L) \mu\text{m}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11090 basado en: CEM DI-016	Calibres de límites lisos P/NP cilíndricos (Tampones y Anillos)	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$\text{Max } \{E ; (0,5 + 0,015 \cdot L) \mu\text{m}\}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11100 basado en: CEM DI-010	Comparadores mecánicos y electrónicos	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$0 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$\text{Max} \{E ; 0,0015 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11100 basado en: CEM DI-010	Alexómetros	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$\text{Max} \{E ; 0,0015 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11110 basado en: CEM DI-021	Micrómetros de interiores de 2 contactos	A
$0 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$ (exteriores) $2,5 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$ (interiores)	$(0,85 + 0,005 \cdot D) \mu\text{m}$ D en mm	Procedimiento interno 1PC11120 basado en: CEM DI-016	Patrones cilíndricos de diámetro exterior e interior	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$(0,5 + 0,005 \cdot L) \mu\text{m}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11120 basado en: SCI D-005	Barras patrón de extremos Patrones de longitud de exterior	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 5 \text{ mm}$	$(0,5 + 0,005 \cdot L) \mu\text{m}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11120 basado en: SCI D-026	Láminas patrón de espesores metálicas	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 5 \text{ mm}$	$(2 + 0,005 \cdot L) \mu\text{m}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11120 basado en: SCI D-026	Láminas patrón de espesores de plástico	A
$6 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$\text{Max} \{E ; 0,0015 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno 1PC11140 basado en: CEM DI-022	Micrómetros de interiores de 3 contactos	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 500 \text{ mm}$	$\text{Max} \{E ; (0,3 + 0,003 \cdot L) \mu\text{m}\}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11080 basado en: CEM DI-007	Medidoras de una coordenada horizontal	I
$0 \text{ mm} \leq L \leq 500 \text{ mm}$	$\text{Max} \{E ; (1 + 0,003 \cdot L) \mu\text{m}\}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11130 basado en: CEM DI-001	Proyectores de perfiles	I
$0 \text{ mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$\text{MPE}_E = (2 + 0,004 \cdot L) \mu\text{m} \text{ (}\# \text{)}$ $\text{MPE}_P = 2 \mu\text{m} \text{ (}\# \text{)}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11150 basado en: UNE-EN ISO 10360-2 CEM DI-027	Máquinas Medidoras por Coordenadas (año de fabricación anterior a 2010)	I
$0 \text{ mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$\text{Max} \{E ; (0,5 + 0,003 \cdot L) \mu\text{m}\}$ L en mm	Procedimiento interno 1PC11180 basado en: CEM DI-004	Medidoras de una coordenada vertical	I

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: XV692T0819k042t9M0

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
ÁNGULOS <i>Angle</i>				
0° a 360°	Max {E ; 1'}	Procedimiento interno 1PC12010 basado en: CEM DI-003	Transportadores de ángulos y goniómetros	A
0° a 360°	0,05°	Procedimiento interno 1PC12020 basado en: CEM DI-009	Escuadras con proyector de perfiles	A
0° a 360°	0,01°	Procedimiento interno 1PC12020 basado en: CEM DI-009	Escuadras con máquina medidora por coordenadas	A
(0 a 100) mm/m	Max {E ; 0,005 mm/m}	Procedimiento interno 1PC12040 basado en: SCI D-007	Niveles de medida	A
0° ≤ α ≤ 45° 45° < α ≤ 90°	Max {E ; 0,01°} Max {E ; 0,02°}	Procedimiento interno 1PC12040 basado en: SCI D-007	Inclinómetros	A
0° a 360°	Max {E ; 1'}	Procedimiento interno 1PC11130 basado en: CEM DI-001	Proyectores de perfiles	I
PARÁMETROS DE ROSCA <i>Thread parameters</i>				
0 mm ≤ D ≤ 300 mm D = diámetro	(0,85 + 0,005 · D) μm para diámetro mayor (4,5 + 0,005 · D) μm para diámetro de flancos (D en mm)	Procedimiento interno 1PC11090 basado en: EURAMET cg-10	Tampones roscados (cilíndricos) con rosca simétrica y bajo ángulo de hélice < 5°	A
2,5 mm ≤ D ≤ 300 mm D = diámetro	(0,85 + 0,005 · D) μm para diámetro menor (4,5 + 0,005 · D) μm para diámetro de flancos (D en mm)	Procedimiento interno 1PC11090 basado en: EURAMET cg-10	Anillos roscados (cilíndricos) con rosca simétrica y bajo ángulo de hélice < 5°	A

(#) La capacidad óptima de medida coincide con la Especificación Mínima Verificable.

Dureza (Hardness)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
DUREZA ROCKWELL <i>Rockwell Hardness</i>				
20 HRA $\leq H \leq$ 95 HRA 10 HRBW $\leq H \leq$ 50 HRBW 50 HRBW $< H \leq$ 100 HRBW 10 HRC $\leq H \leq$ 70 HRC	1,1 HRA 1,6 HRBW 1,1 HRBW 1,1 HRC	UNE-EN ISO 6508-2	Durómetros Rockwell por el método indirecto	I

Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
TENSIÓN C.C. <i>D.C. Voltage</i>				
U $\leq$ 220 mV 220 mV $< U \leq$ 2,2 V 2,2 V $< U \leq$ 11 V 11 V $< U \leq$ 22 V 22 V $< U \leq$ 220 V 220 V $< U \leq$ 1000 V	$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,2 \mu V$ $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5,5 \mu V$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 18 \mu V$ $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 35 \mu V$ $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,40 mV$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,4 mV$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60584-1	Medidores Multímetros Indicadores de temperatura para termopares sin compensación de unión de referencia	A
U $\leq$ 100 mV 100 mV $< U \leq$ 1 V 1 V $< U \leq$ 10 V 10 V $< U \leq$ 100 V	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 8,1 \mu V$ $9,4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 62 \mu V$ $6,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,61 mV$ $9,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5,1 mV$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60584-1	Medidores Multímetros Indicadores de temperatura para termopares sin compensación de unión de referencia	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$U \leq 200 \text{ mV}$ $200 \text{ mV} < U \leq 2 \text{ V}$ $2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$ $20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$ $200 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,3 \text{ } \mu\text{V}$ $4,8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 13 \text{ } \mu\text{V}$ $5,4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$ $7,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$ $7,3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6,4 \text{ mV}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60584-1	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores Simuladores de temperatura para termopares sin compensación de unión de referencia	A
$U \leq 20 \text{ mV}$ $20 \text{ mV} < U \leq 200 \text{ mV}$ $200 \text{ mV} < U \leq 2 \text{ V}$ $2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$ $20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$ $200 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 19 \text{ } \mu\text{V}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 21 \text{ } \mu\text{V}$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 93 \text{ } \mu\text{V}$ $8,7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $8,7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 93 \text{ mV}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60584-1	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores Simuladores de temperatura para termopares sin compensación de unión de referencia	I
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage				
<u>$0 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$</u> $10 \text{ mV} \leq U \leq 22 \text{ mV}$ $22 \text{ mV} < U \leq 220 \text{ mV}$ $220 \text{ mV} < U \leq 2,2 \text{ V}$ $2,2 \text{ V} < U \leq 22 \text{ V}$ $22 \text{ V} < U \leq 220 \text{ V}$ $220 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U + 22 \text{ } \mu\text{V}$ $6,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 36 \text{ } \mu\text{V}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 28 \text{ } \mu\text{V}$ $5,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,24 \text{ mV}$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,4 \text{ mV}$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 14 \text{ mV}$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15	Medidores Multímetros	A
<u>$50 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$</u> $10 \text{ mV} \leq U \leq 200 \text{ mV}$ $200 \text{ mV} < U \leq 2 \text{ V}$ $2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$ $20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$ $200 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ <u>$100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$</u> $10 \text{ mV} \leq U \leq 200 \text{ mV}$ $200 \text{ mV} < U \leq 2 \text{ V}$ $2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$ $20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$ $200 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$8,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,4 \text{ } \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 42 \text{ } \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,42 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,2 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 38 \text{ mV}$ $9,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,2 \text{ } \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 42 \text{ } \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,42 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,2 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 38 \text{ mV}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<u>45 Hz ≤ f ≤ 200 Hz</u> 10 mV ≤ U ≤ 200 mV 200 mV < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 700 V <u>200 Hz < f ≤ 20 kHz</u> 10 mV ≤ U ≤ 200 mV 200 mV < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 700 V	$1,6 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,29 \text{ mV}$ $7,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,9 \text{ mV}$ $7,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 29 \text{ mV}$ $7,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,29 \text{ V}$ $7,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,9 \text{ V}$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,29 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,6 \text{ mV}$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,26 \text{ V}$ $2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,9 \text{ V}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores	I
INTENSIDAD C.C. D.C. Current				
100 µA ≤ I ≤ 220 µA 220 µA < I ≤ 2,2 mA 2,2 mA < I ≤ 22 mA 22 mA < I ≤ 220 mA 220 mA < I ≤ 2,2 A 2,2 A < I ≤ 20 A	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7,8 \text{ nA}$ $9,7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 23 \text{ nA}$ $8,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,23 \mu\text{A}$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 18 \mu\text{A}$ $5,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,11 \text{ mA}$ $8,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ mA}$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15	Medidores Multímetros	A
10 µA ≤ I ≤ 100 mA	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,2 \text{ mA}$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15	Medidores Multímetros	I
0,5 A ≤ I ≤ 10 A 10 A < I ≤ 1000 A	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 24 \text{ mA}$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15	Pinzas amperimétricas	A
10 µA ≤ I ≤ 200 µA 200 µA < I ≤ 2 mA 2 mA < I ≤ 20 mA 20 mA < I ≤ 200 mA 200 mA < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 20 A	$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,7 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot I + 17 \text{ nA}$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,17 \mu\text{A}$ $6,1 \cdot 10^{-5} \cdot I + 2,3 \mu\text{A}$ $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 36 \mu\text{A}$ $6,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,4 \text{ mA}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores	A
10 µA ≤ I ≤ 200 mA 200 mA < I ≤ 2 A	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
INTENSIDAD C.A. A.C. Current				
<u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 100 μA ≤ I ≤ 220 μA 220 μA < I ≤ 2,2 mA 2,2 mA < I ≤ 22 mA 22 mA < I ≤ 220 mA 220 mA < I ≤ 2,2 A 2,2 A < I ≤ 20 A	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 69 \text{ nA}$ $5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,14 \mu\text{A}$ $7,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,4 \mu\text{A}$ $7,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 14 \mu\text{A}$ $3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,14 \text{ mA}$ $4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ mA}$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15	Medidores Multímetros	A
<u>50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz</u> 0,5 A ≤ I ≤ 10 A 10 A < I ≤ 1000 A	$1,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 35 \text{ mA}$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15	Pinzas amperimétricas	A
<u>40 Hz ≤ f ≤ 5 kHz</u> 10 μA ≤ I ≤ 200 μA 200 μA < I ≤ 2 mA <u>40 Hz ≤ f ≤ 10 kHz</u> 2 mA < I ≤ 20 mA 20 mA < I ≤ 200 mA 200 mA < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 20 A	$7,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 34 \text{ nA}$ $7,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,34 \mu\text{A}$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,4 \mu\text{A}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 34 \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,34 \text{ mA}$ $4,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,4 \text{ mA}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores	A
<u>10 Hz ≤ f ≤ 10 kHz</u> 10 μA ≤ I ≤ 2 A	$1,1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 6 \text{ mA}$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08	Fuentes de alimentación Generadores Calibradores	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
RESISTENCIA C.C. <i>D.C. Resistance</i>				
$R = 1 \ \Omega$ $R = 1,9 \ \Omega$ $R = 10 \ \Omega$ $R = 19 \ \Omega$ $R = 100 \ \Omega$ $R = 190 \ \Omega$ $R = 1 \ k\Omega$ $R = 1,9 \ k\Omega$ $R = 10 \ k\Omega$ $R = 19 \ k\Omega$ $R = 100 \ k\Omega$ $R = 190 \ k\Omega$ $R = 1 \ M\Omega$ $R = 1,9 \ M\Omega$ $R = 10 \ M\Omega$ $R = 19 \ M\Omega$ $R = 100 \ M\Omega$ $0,1 \ \Omega \leq R \leq 1 \ \Omega$ $1 \ \Omega < R \leq 10 \ \Omega$ $10 \ \Omega < R \leq 100 \ \Omega$ $100 \ \Omega < R \leq 1 \ k\Omega$ $1 \ k\Omega < R \leq 10 \ k\Omega$ $10 \ k\Omega < R \leq 100 \ k\Omega$ $100 \ k\Omega < R \leq 1 \ M\Omega$ $1 \ M\Omega < R \leq 10 \ M\Omega$ $10 \ M\Omega < R \leq 100 \ M\Omega$	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $6,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $6,3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $5,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $5,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $7,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,7 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $7,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $6,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60751	Multímetros Ohmímetros Indicadores de temperatura para resistencias termométricas	A
$5 \ \Omega \leq R \leq 400 \ \Omega$ $400 \ \Omega < R \leq 4 \ k\Omega$	$1,4 \cdot 10^{-9} \cdot R + 78 \ m\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-9} \cdot R + 0,78 \ \Omega$	Procedimiento interno 1PC51010 basado en: EURAMET/cg-15 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60751	Multímetros Ohmímetros Indicadores de temperatura para resistencias termométricas	I
$700 \ k\Omega \leq R \leq 100 \ M\Omega$ $100 \ M\Omega < R \leq 100 \ G\Omega$ $100 \ G\Omega < R \leq 1 \ T\Omega$	$1,2 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $3,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $7,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno 1PC51030 Ed. 06	Medidores de resistencia de aislamiento ($V \leq 5 \ kV$)	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$0,1 \Omega \leq R \leq 2 \Omega$ $2 \Omega < R \leq 20 \Omega$ $20 \Omega < R \leq 200 \Omega$ $200 \Omega < R \leq 2 \text{ k}\Omega$ $2 \text{ k}\Omega < R \leq 20 \text{ k}\Omega$ $20 \text{ k}\Omega < R \leq 200 \text{ k}\Omega$ $200 \text{ k}\Omega < R \leq 2 \text{ M}\Omega$ $2 \text{ M}\Omega < R \leq 20 \text{ M}\Omega$ $20 \text{ M}\Omega < R \leq 200 \text{ M}\Omega$ $200 \text{ M}\Omega < R \leq 2 \text{ G}\Omega$ $2 \text{ G}\Omega < R \leq 20 \text{ G}\Omega$	$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 17 \mu\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,13 \text{ m}\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,3 \text{ m}\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 13 \text{ m}\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,12 \Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \Omega$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 13 \Omega$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,13 \text{ k}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 25 \text{ k}\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,17 \text{ M}\Omega$ $3,9 \cdot 10^{-3} \cdot R + 17 \text{ M}\Omega$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60751	Resistencias Cajas de décadas de resistencias Calibradores Simuladores de temperatura para resistencias termométricas	A
$2 \Omega \leq R \leq 20 \Omega$ $20 \Omega < R \leq 200 \Omega$ $200 \Omega < R \leq 2 \text{ k}\Omega$ $2 \text{ k}\Omega < R \leq 20 \text{ k}\Omega$ $20 \text{ k}\Omega < R \leq 200 \text{ k}\Omega$ $200 \text{ k}\Omega < R \leq 2 \text{ M}\Omega$ $2 \text{ M}\Omega < R \leq 20 \text{ M}\Omega$	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 22 \text{ m}\Omega$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 22 \text{ m}\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,10 \Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1 \Omega$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 10 \Omega$ $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,12 \text{ k}\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,4 \text{ k}\Omega$	Procedimiento interno 1PC51020 Ed. 08 Procedimiento interno 1PC51040 basado en: UNE-EN 60751	Resistencias Cajas de décadas de resistencias Calibradores Simuladores de temperatura para resistencias termométricas	I
RESISTENCIA C.A. A.C. Resistance				
$50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $0,1 \Omega \leq R \leq 1 \Omega$ $1 \Omega < R \leq 10 \Omega$ $10 \Omega < R \leq 100 \Omega$ $100 \Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$	$2,2 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $8,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $7,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno 1PC51050 Ed. 01	Medidores de resistencia de tierra telurómetros	A
INTERVALO DE TIEMPO Time Interval				
$1 \text{ s} \leq \Delta t \leq 10800 \text{ s}$	$0,01 \text{ s}$	Procedimiento interno 1PC52010 Ed. 02	Cronómetros	A

Fuerza y Par (Force and Torque)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
PAR DE TORSIÓN <i>Torque</i>				
0,1 Nm ≤ M < 2 Nm 2 Nm ≤ M ≤ 2000 Nm	$7,0 \cdot 10^{-2} \cdot M$ $3,5 \cdot 10^{-2} \cdot M$	Procedimiento interno 1PC31010 basado en: Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas elaborado por el CEM	Herramientas dinamométricas manuales sin amplificación (en sentido dextrógiro)	A
DEFORMACIÓN <i>Deformation</i>				
$0 \leq L \leq 0,33 \text{ mm}$ $0,33 \text{ mm} < L \leq 50 \text{ mm}$	$1,7 \mu\text{m}$ (0,006 L) μm (L en μm)	UNE-EN ISO 9513	Cadenas extensométricas de clase 1 y 2	A, I
$0 \leq L \leq 1 \text{ mm}$ $1 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$5 \mu\text{m}$ (0,006 L) μm (L en μm)	UNE-EN ISO 9513	Instrumentos de medida de desplazamiento de máquinas de ensayo uniaxiales	I
FUERZA <i>Force</i>				
<u>Tracción</u> $50 \text{ N} \leq F \leq 200 \text{ kN}$ <u>Compresión</u> $50 \text{ N} \leq F \leq 2 \text{ MN}$	$0,005 \cdot F$ $0,005 \cdot F$	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales en sentido creciente de clase 0,5 o inferior	I
<u>Tracción</u> $50 \text{ N} \leq F \leq 200 \text{ kN}$ <u>Compresión</u> $50 \text{ N} \leq F \leq 1 \text{ MN}$	$0,005 \cdot F$ $0,005 \cdot F$	Procedimiento interno 1PC32030 basado en: CEM ME-002	Instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros.	A, I

"M" = Momento medido

"F" = Fuerza medida

Masa (Mass)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
MASA <i>Mass</i>				
1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg	0,006 mg 0,006 mg 0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 0,80 mg 1,6 mg 3,0 mg 8,0 mg 16 mg 30 mg	Procedimiento interno 1PC21010 basado en: OIML R111-1	Pesas de clase F1 según OIML R111-1, o inferior calidad	A
500 kg	2500 mg	Procedimiento interno 1PC21010 basado en: OIML R111-1	Pesas de clase F2 según OIML R111-1, o inferior calidad	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	/INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 20 kg < m ≤ 40 kg 40 kg < m ≤ 500 kg	0,006 mg 0,006 mg 0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 0,80 mg 1,6 mg 3,0 mg 8,0 mg 16 mg 30 mg $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot m$ $5,0 \cdot 10^{-2} \cdot m$ siendo m valor de la masa en g Para los valores nominales intermedios, se aplica la suma de incertidumbres correspondientes a los nominales que se componen	Procedimiento interno 1PC21010 basado en: OIML R111-1	Patrones de masa no normalizadas según OIML R-111	A
1 mg < a ≤ 220 g 220 g < a ≤ 40 kg 40 kg < a ≤ 600 kg	$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot m + 8,0 \cdot 10^{-5}$ $8,0 \cdot 10^{-6} \cdot m + 2,0 \cdot 10^{-3}$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot m$ siendo m es el valor de la masa en g	Procedimiento interno 1PC21010 Ed. 19	Medida directa de masa	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
INSTRUMENTOS DE PESAJE <i>Weighing Instruments</i>				
1 mg < m ≤ 20 mg 20 mg < m ≤ 1 g 1 g < m ≤ 20 g 20 g < m ≤ 500 g 500 g < m ≤ 70 kg	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot m + 0,004 \text{ mg}$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,010 \text{ mg}$ $1,6 \cdot 10^{-6} \cdot m + 0,025 \text{ mg}$ $8,5 \cdot 10^{-7} \cdot m + 0,026 \text{ mg}$ $3,4 \cdot 10^{-6} \cdot m$	Procedimiento interno 1PC22010 basado en: EURAMET/cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (básculas y balanzas monoplato)	I
70 kg < m ≤ 120 kg 120 kg < m ≤ 300 kg 300 kg < m ≤ 600 kg 600 kg < m ≤ 1200 kg 1200 kg < m ≤ 3000 kg 3000 kg < m ≤ 6000 kg 6000 kg < m ≤ 12 t 12 t < m ≤ 20 t	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,012 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,03 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,06 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,12 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,3 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,6 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 1,2 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 3,1 \text{ kg}$	Procedimiento interno 1PC22020 basado en: EURAMET/cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (básculas, básculas industriales)	I
20 t < m ≤ 30 t (#) 30 t < m ≤ 40 t (#) 40 t < m ≤ 60 t (#)	6,6 kg 13 kg 18 kg	Procedimiento interno 1PC22020 basado en: EURAMET/cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (básculas gran capacidad)	I
1 kg < m ≤ 70 kg 70 kg < m ≤ 120 kg 120 kg < m ≤ 300 kg 300 kg < m ≤ 600 kg 600 kg < m ≤ 1200 kg 1200 kg < m ≤ 3000 kg 3000 kg < m ≤ 6000 kg 6000 kg < m ≤ 12 t 12 t < m ≤ 20 t	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,007 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,012 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,03 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,06 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,12 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,3 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 0,6 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 1,2 \text{ kg}$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot m + 3,1 \text{ kg}$	Procedimiento interno 1PC22030 basado en: EURAMET/cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con receptor de carga especial (tolva, depósito, silo, reactor, gancho, etc)	I
20 t < m ≤ 30 t (#) 30 t < m ≤ 40 t (#) 40 t < m ≤ 60 t (#)	6,6 kg 13 kg 18 kg	Procedimiento interno 1PC22030 basado en: EURAMET/cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con receptor de carga especial (tolva, depósito, silo, reactor, gancho, etc, de gran capacidad)	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
1 mg < m ≤ 100 g 100 g < m ≤ 30 kg 60 kg < m ≤ 70 kg	13 mg $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot m$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot m$	Procedimiento interno 1PC22010 basado en: EURAMET/cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas y básculas monoplato con Máx/d = 6000 escalones)	A

(#) Medidas con uso de lastre

m = Valor de masa

Máx: Capacidad máxima del instrumento de pesaje

d: división de escala del instrumento de pesaje

Presión y Vacío (*Pressure and Vacuum*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA <i>Hydraulic pressure: gauge</i>				
0 MPa ≤ P ≤ 6,1 MPa 6,1 MPa < P ≤ 61 MPa 61 MPa < P ≤ 100 MPa	2 kPa 20 kPa 70 kPa	Procedimiento interno 1PC41010 basado en: CEM ME-003	Manómetros	A
0 ≤ P ≤ 60 MPa	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot P + 41 \text{ kPa}$	Procedimiento interno 1PC41030 basado en: CEM ME-017	Transmisores de presión	A
0 MPa ≤ P ≤ 6,1 MPa 6,1 MPa < P ≤ 61 MPa 61 MPa < P ≤ 100 MPa	30 kPa 50 kPa 70 kPa	Procedimiento interno 1PC41010 basado en: CEM ME-003	Manómetros	I
PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
-95 kPa ≤ P ≤ 700 kPa 700 kPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 10 MPa	200 Pa 600 Pa 2000 Pa	Procedimiento interno 1PC41020 basado en: CEM ME-003	Manómetros y Vacuómetros	A
-90 kPa ≤ P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 6 MPa	1,3 kPa $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot P + 2,0 \text{ kPa}$	Procedimiento interno 1PC41030 basado en: CEM ME-017	Transmisores de presión	A
-95 kPa ≤ P < 0 Pa 0 Pa ≤ P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 10 MPa	700 Pa 1300 Pa 5000 Pa	Procedimiento interno 1PC41020 basado en: CEM ME-003	Manómetros y Vacuómetros	I

P: Presión generada

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: XV692T0819k042t9M0

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
TEMPERATURA <i>Temperature</i>				
Punto Triple del Agua (0,01 °C) -40 °C a 250 °C	0,02 °C 0,10 °C	Procedimiento interno 1PC60010 basado en: CEM TH-005	Termómetros de resistencia de platino	A
Punto Triple del Agua (0,01 °C) -40 °C a 250 °C >250 °C a 400 °C	0,02 °C 0,10 °C 4,8 °C	Procedimiento interno 1PC63010 basado en: CEM TH-001	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica de platino	A
-40 °C a 250 °C >250 °C a 1000 °C	0,47 °C 5,1 °C	Procedimiento interno 1PC63010 basado en: CEM TH-001	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar	A
-40 °C a 250 °C	0,11 °C	Procedimiento interno 1PC62010 basado en: CEM TH-004	Termómetros de columna de líquido de inmersión total	A
-40 °C a 250 °C >250 °C a 400 °C	0,26 °C 4,8 °C	Procedimiento interno 1PC63040 basado en: CEM TH-001	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica de platino	I
-40 °C a 250 °C >250 °C a 1000 °C	0,53 °C 5,1 °C	Procedimiento interno 1PC63040 basado en: CEM TH-001	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
TEMPERATURA (Medida en aire) <i>Temperature (air measurement)</i>				
5 °C a 70 °C	0,33 °C	Procedimiento interno 1PC67010 basado en: CEM TH-007	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia	A
5 °C a 70 °C	0,49 °C	Procedimiento interno 1PC67010 basado en: CEM TH-007	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar	A
HUMEDAD RELATIVA <i>Relative Humidity</i>				
10 %hr a 95 %hr (10 °C a 23 °C) 10 %hr a 65 %hr (>23 °C a 30 °C)	0,9 %hr a 4,1 %hr (función lineal)	Procedimiento interno 1PC67010 basado en: CEM TH-007	Higrómetros de humedad relativa	A

Nota: En las funciones lineales que expresan la incertidumbre, HR es la lectura de la humedad relativa, en unidades de %hr.

Nota 1: Este laboratorio está acreditado para:

- ☒ Calibrar el lazo completo de medida de temperatura (sondas e indicador conjuntamente) “in situ”
 - ☒ Calibrar las sondas de temperatura (TRP o termopares)
 - ☒ Calibrar los indicadores de temperatura por simulación eléctrica
- según lo establecido en la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo (SONDAS458)

PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test Method</i>	CÓDIGO Code
BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA <i>Liquid Baths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,06$ °C)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
<u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,12$ °C)		
<u>Estudio de indicación de temperatura</u> -40 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,18$ °C)		

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test Method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
CALIBRADORES DE BLOQUE SECO <i>Block Calibrators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) >250 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,58 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,12 °C</i>) >250 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,3 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) >250 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 4,8 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
DIGESTORES <i>Digesters</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) >250 °C a 400 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,58 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,12 °C</i>) >250 °C a 400 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,3 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) >250 °C a 400 °C (<i>Incertidumbre: ± 4,8 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
TERMOCICLADORES <i>Thermocyclers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,12 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
ESTUFAS, HORNOS <i>Furnaces, Ovens</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) >250 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,58 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,13 °C</i>) >250 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,3 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,28 °C</i>) >250 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 4,8 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: XV692T0819k042t9M0

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test Method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
CONGELADORES <i>Freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -40 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -40 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,13 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -40 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,28 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
REFRIGERADORES <i>Refrigerators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 0 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 0 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,13 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 0 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,28 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
CÁMARAS CLIMÁTICAS <i>Climatic Chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -40 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -40 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,13 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -40 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,28 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
<u>Estudio de estabilidad de humedad</u> 10 %hr a 95 %hr (<i>Incertidumbre: ± 0,8%hr a 4,8 %hr</i>) (10 °C a 23 °C) 10 %hr a 65 %hr (<i>Incertidumbre: ± 0,8%hr a 4,8 %hr</i>) (>23 °C a 30 °C) <u>Estudio de uniformidad de humedad</u> 10 %hr a 95 %hr (<i>Incertidumbre: ± 0,9 %hr a 5,5 %hr</i>) (10 °C a 23 °C) 10 %hr a 65 %hr (<i>Incertidumbre: ± 0,9 %hr a 5,5 %hr</i>) (>23 °C a 30 °C) <u>Estudio de indicación de humedad</u> 10 %hr a 95 %hr (<i>Incertidumbre: ± 1,2 %hr a 5,6 %hr</i>) (10 °C a 23 °C) 10 %hr a 65 %hr (<i>Incertidumbre: ± 1,2 %hr a 5,6 %hr</i>) (>23 °C a 30 °C)	Procedimiento interno 1PC67020 Ed. 03 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test Method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
INCUBADORES <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 60 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 60 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,13 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 60 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,28 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LA MADERA <i>Facilities for heat treatment of wood</i>		
Tratamiento térmico (HT) Determinación de la temperatura alcanzada durante el periodo de tratamiento 0 °C a 95 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,57 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 basado en la Directriz para la realización de los estudios de caracterización de las cámaras de tratamiento térmico en el ámbito de la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas con carga	I
SALAS CLIMATIZADAS <i>Air-conditioned rooms</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 10 °C a 40 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 10 °C a 40 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,13 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 10 °C a 40 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,28 °C</i>)	Procedimiento interno 1PC65010 Ed. 12 Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

Nota: En las funciones lineales que expresan la incertidumbre, HR es la lectura de la humedad relativa, en unidades de %hr.

Nota 2: Este laboratorio está acreditado para:

- Efectuar los estudios de caracterización de las cámaras de tratamiento térmico de la madera según lo establecido en la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo (INSTALACIONES458)

(*) Menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

(*) *The smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.*

Un método interno se considera que está basado en métodos normalizados cuando su validez y su adecuación al uso se han demostrado por referencia a dicho método normalizado y en ningún caso implica que ENAC considere que ambos métodos sean equivalentes. Para más información recomendamos consultar el Anexo I al CGA-ENAC-LEC.

An in-house method is considered based on standardized methods when its validity and suitability have been demonstrated against standard reference methods. This will never imply that ENAC considers both methods equivalents. For more information, please consult Annex I to the CGA-ENAC-LEC.

Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

Código Validación Electrónica: XV692T0819k042t9M0

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**