

CALTEX SISTEMAS, S.L.

Dirección/Address: Avda. Juan de la Cierva, 10 (Nave 7) Parque Tecnológico de Valencia;
46980 Paterna (Valencia)

Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**

Acreditación/Accreditation nº: **Nº 159/LC10.115**

Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 22/07/2005

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev. / Ed.18 fecha / date 08/09/2025)

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
Av. Juan de la Cierva 10 - Nave 7, Parque Tecnológico de Valencia; 46980 Paterna (Valencia)	A
Calibraciones in situ	I

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

Dimensional (<i>Dimensional</i>)	1
Dureza (<i>Hardness</i>).....	6
Electricidad CC y Baja Frecuencia (<i>DC and Low Frequency Electricity</i>)	8
Fuerza y Par (<i>Force and Torque</i>).....	18
Masa (<i>Mass</i>).....	20
Presión y Vacío (<i>Pressure and Vacuum</i>)	26
Temperatura y Humedad (<i>Temperature and Humidity</i>).....	27
Volumen (<i>Volume</i>).....	33

Dimensional (*Dimensional*)

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>
LONGITUD <i>Length</i>				
0,5 mm < L ≤ 100 mm	$(0,15 + 0,0032 \cdot L) \mu\text{m}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-11 v6	Bloques patrón longitudinales de grado 1 y 2 (acero, carburo o cerámica)	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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
$D \leq 100 \text{ mm}$	$(7 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,002) \text{ mm}^{(2)}$	Procedimiento interno LD-PC-06 v5	Patrones cilíndricos de diámetro exterior	A
$5 \text{ mm} \leq D \leq 100 \text{ mm}$	$(6 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,0024) \text{ mm}^{(2)}$	Procedimiento interno LD-PC-06 v5	Patrones cilíndricos de diámetro interior	A
$L \leq 25 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-08 v5	Láminas patrón de espesores (material cerámico o acero)	A
$L \leq 25 \text{ mm}$	$2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-08 v5	Láminas patrón de espesores (material plástico)	A
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$ $2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-13 v5	Barras patrón de extremos (superficie de contacto plana)	A
$L \leq 100 \text{ mm}$	$2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-13 v5	Barras patrón de extremos (superficie de contacto esférica)	A
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$ $2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-12 v6	Accesorios para bloques patrón longitudinales (longitud)	A
$D \leq 100 \text{ mm}$	$4 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-12 v6	Accesorios para bloques patrón longitudinales (radio)	A
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-02 v11	Pies de rey con $E = 0,01 \text{ mm}$	A
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-02 v11	Pies de rey con $E = 0,01 \text{ mm}$	I
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $(E + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-02 v11	Pies de rey con $E > 0,01 \text{ mm}$	A
$L \leq 500 \text{ mm}$ $500 \text{ mm} < L \leq 1000 \text{ mm}$	E $(E + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-02 v11	Pies de rey con $E > 0,01 \text{ mm}$	I
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$	E $(E + 7 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con $E = 0,001 \text{ mm}$	A

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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 500 \text{ mm}$	E $(E + 7 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con $E = 0,001 \text{ mm}$	I
$L \leq 500 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con $E > 0,001 \text{ mm}$	A
$L \leq 500 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-03 v7	Micrómetros de exteriores de dos contactos con $E > 0,001 \text{ mm}$	I
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 200 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-04 v6	Sonda micrométrica con $E = 0,001 \text{ mm}$	A
$L \leq 200 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-04 v6	Sonda micrométrica con $E > 0,001 \text{ mm}$	A
$L \leq 400 \text{ mm}$ $400 \text{ mm} < L \leq 700 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-05 v6	Regla vertical de trazos con $E = 0,01 \text{ mm}$	A
$L \leq 700 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-05 v6	Regla vertical de trazos con $E > 0,01 \text{ mm}$	A
$L \leq 25 \text{ mm}$ $25 \text{ mm} < L \leq 50 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-07 v6	Comparadores mecánicos rectos y de palanca con $E = 0,001 \text{ mm}$ con medidora de una coordenada horizontal	A
$L \leq 50 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-07 v6	Comparadores mecánicos rectos y de palanca con $E > 0,001 \text{ mm}$ con medidora de una coordenada horizontal	A
$L \leq 100 \text{ mm}$	$(7 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con $E = 0,001 \text{ mm}$ con BPL	A
$L \leq 100 \text{ mm}$	$(7 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con $E = 0,001 \text{ mm}$ con BPL	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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
$L \leq 100 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con $E > 0,001 \text{ mm}$ con BPL	A
$L \leq 100 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-27 v4	Comparadores mecánicos rectos con $E > 0,001 \text{ mm}$ con BPL	I
$L \leq 50 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-09 v4	Medidor de espesores/verificador rápido de exteriores e interiores con $E \geq 0,005 \text{ mm}$	A
$L \leq 230 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-10 v6	Micrómetro de interiores de dos contactos con $E \geq 0,005 \text{ mm}$	A
$L \leq 400 \text{ mm}$ $400 \text{ mm} < L \leq 700 \text{ mm}$	E $2 \cdot E$	Procedimiento interno LD-PC-15 v6	Sonda de regla con $E = 0,01 \text{ mm}$	A
$L \leq 700 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno LD-PC-15 v6	Sonda de regla con $E > 0,01 \text{ mm}$	A
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$2 \mu\text{m}$ $3 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud) de material plástico con medidora de una coordenada horizontal	A
$L \leq 25 \text{ mm}$ $25 \text{ mm} < L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 75 \text{ mm}$ $75 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$2 \mu\text{m}$ $4 \mu\text{m}$ $5 \mu\text{m}$ $7 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (diámetro exterior) de material plástico con medidora de una coordenada horizontal	A
$L \leq 25 \text{ mm}$ $25 \text{ mm} < L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 75 \text{ mm}$ $75 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$4 \mu\text{m}$ $7 \mu\text{m}$ $10 \mu\text{m}$ $13 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (diámetro interior) de material plástico con medidora de una coordenada horizontal	A
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$1 \mu\text{m}$ $2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud) de material cerámico o acero con medidora de una coordenada horizontal	A

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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
$L \leq 100 \text{ mm}$	$2 \mu\text{m}$	Procedimiento interno LD-PC-19 v4	Útiles, plantillas y piezas (diámetro exterior e interior) de material cerámico o acero con medidora de una coordenada horizontal	A
$L \leq 700 \text{ mm}$	0,03 mm	Procedimiento interno LD-PC-16 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud o diámetro exterior) con pie de rey	A
$L \leq 30 \text{ mm}$	0,003 mm	Procedimiento interno LD-PC-17 v4	Útiles, plantillas y piezas (longitud o diámetro exterior) con micrómetro de exteriores	A
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 < L \leq 500 \text{ mm}$	$(2,7 \cdot 10^{-4} + 7 \cdot 10^{-6} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$ $(2,7 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-01 v7	Medidoras de una coordenada horizontal con $E \geq 0,0001 \text{ mm}$	I
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 < L \leq 500 \text{ mm}$	E $(E + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L) \text{ mm}^{(1)}$	Procedimiento interno LD-PC-20 v8	Proyector de perfiles con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	I
ÁNGULOS <i>Angles</i>				
$\alpha \leq 360^\circ$	E	Procedimiento interno LD-PC-20 v8	Proyector de perfiles con $E \geq 1'$	I

⁽¹⁾ L en mm.

⁽²⁾ D en mm.

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 SHORE A <i>Shore hardness scale A</i>				
Fuerza elástica 1,35 N a 8,05 N (10 Shore A a 100 Shore A) Características dimensionales Ángulo de conicidad: 35° Diámetro orificio de salida: 2,8 mm a 3,0 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm a 1,27 mm Diámetro de la punta: 0,79 mm Penetración máxima: 2,5 mm Recorrido del indentador: 0 mm a 2,5 mm	22 mN (0,3 Shore A) 12' 0,020 mm 0,030 mm 0,006 mm 0,006 mm 0,006 mm	Procedimiento interno LF-PC-21 v7 basado en UNE-EN ISO 868 ASTM D2240 ISO 48-9	Durómetros Shore A	A
DUREZA SHORE B <i>Shore hardness scale B</i>				
Fuerza elástica 1,35 N a 8,05 N (10 Shore B a 100 Shore B) Características dimensionales Ángulo de conicidad: 30° Diámetro orificio de salida: 2,8 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,27 mm Radio de curvatura de la punta: 0,1 mm Penetración máxima: 2,5 mm	22 mN (0,3 Shore B) 12' 0,020 mm 0,030 mm 0,006 mm 0,006 mm	Procedimiento interno LF-PC-21 v7 basado en ASTM D2240	Durómetros Shore B	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>
DUREZA SHORE C <i>Shore hardness scale C</i>				
Fuerza elástica 4,45 N a 44,5 N (10 Shore C a 100 Shore C) Características dimensionales Ángulo de conicidad: 35° Diámetro orificio de salida: 2,8 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,27 mm Diámetro de la punta: 0,79 mm Penetración máxima: 2,5 mm	133 mN (0,3 Shore C) 12' 0,020 mm 0,030 mm 0,006 mm 0,006 mm	Procedimiento interno LF-PC-21 v7 basado en ASTM D2240	Durómetros Shore C	A
DUREZA SHORE D <i>Shore hardness scale D</i>				
Fuerza elástica 4,45 N a 44,5 N (10 Shore D a 100 Shore D) Características dimensionales Ángulo de conicidad: 30° Diámetro orificio de salida: 2,8 mm a 3,0 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm a 1,27 mm Radio de curvatura de la punta: 0,1 mm Penetración máxima: 2,5 mm Recorrido del indentador: 0 mm a 2,5 mm	133 mN (0,3 Shore D) 12' 0,020 mm 0,030 mm 0,006 mm 0,006 mm 0,006 mm	Procedimiento interno LF-PC-21 v7 basado en UNE-EN ISO 868 ASTM D2240 ISO 48-9	Durómetros Shore D	A
DUREZA SHORE DO <i>Shore hardness scale DO</i>				
Fuerza elástica 4,45 N a 44,5 N (10 Shore DO a 100 Shore DO) Características dimensionales Diámetro orificio de salida: 3,6 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 2,38 mm Radio de curvatura de la punta: 1,19 mm Penetración máxima: 2,5 mm	133 mN (0,3 Shore DO) 0,020 mm 0,020 mm 0,010 mm 0,006 mm	Procedimiento interno LF-PC-21 v7 basado en ASTM D2240	Durómetros Shore DO	A

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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
DUREZA SHORE O <i>Shore hardness scale O</i>				
Fuerza elástica 1,35 N a 8,05 N (10 Shore O a 100 Shore O) Características dimensionales Diámetro orificio de salida: 3,6 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 2,38 mm Radio de curvatura de la punta: 1,19 mm Penetración máxima: 2,5 mm	22 mN (0,3 Shore DO) 0,020 mm 0,020 mm 0,010 mm 0,006 mm	Procedimiento interno LF-PC-21 v7 basado en ASTM D2240	Durómetros Shore O	A

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>				
0,1 mV ≤ U ≤ 200 mV 0,2 V < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 1050 V 1 kV < U < 5,05 kV	$9 \cdot 10^{-6} U + 0,7 \mu V$ $7,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6 \mu V$ $7,5 \cdot 10^{-6} U + 60 \mu V$ $9,5 \cdot 10^{-6} U + 0,6 mV$ $6,5 \cdot 10^{-6} U + 3,5 mV$ $3 \cdot 10^{-2} U$	Procedimiento interno LE-PC-01 v8	Generadores Calibradores Fuentes de tensión continua Simuladores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría) Comprobadores de rigidez dieléctrica	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>
$0,1 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $0,1 \text{ V} < U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} < U \leq 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} < U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ $1 \text{ kV} < U < 5,05 \text{ kV}$	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 15 \text{ } \mu\text{V}$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 30 \text{ } \mu\text{V}$ $4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 250 \text{ } \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 25 \text{ mV}$ $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno LE-PC-01 v8	Generadores Calibradores Fuentes de tensión continua Simuladores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría) Comprobadores de rigidez dieléctrica	I
$0,1 \text{ mV} \leq U \leq 200 \text{ mV}$ $0,2 \text{ V} < U \leq 2 \text{ V}$ $2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$ $20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$ $200 \text{ V} < U \leq 1050 \text{ V}$	$1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,8 \text{ } \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8 \text{ } \mu\text{V}$ $1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 80 \text{ } \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,7 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,5 \text{ mV}$	Procedimiento interno LE-PC-02 v5	Medidores Multímetros Voltímetros Registradores Osciloscopios (Amplificación Vertical) Indicadores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría)	A
$0,1 \text{ mV} \leq U \leq 320 \text{ mV}$ $0,32 \text{ V} < U \leq 3,2 \text{ V}$ $3,2 \text{ V} < U \leq 32 \text{ V}$ $32 \text{ V} < U \leq 320 \text{ V}$ $320 \text{ V} < U \leq 1050 \text{ V}$	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7 \text{ } \mu\text{V}$ $7,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 70 \text{ } \mu\text{V}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,7 \text{ mV}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,5 \text{ mV}$ $8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 35 \text{ mV}$	Procedimiento interno LE-PC-02 v5	Medidores Multímetros Voltímetros Registradores Osciloscopios (Amplificación Vertical) Indicadores de temperatura para termopar de metal base tipo J, K, N, E, T y termopar de platino tipo R, S y B. (Sin compensación de la unión fría)	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>
$U \leq 100 \text{ mV}$ $100 \text{ mV} < U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} < U \leq 15 \text{ V}$	$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 \mu\text{V}$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 280 \mu\text{V}$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4 \text{ mV}$	Procedimiento interno LE-PC-23 v4	Voltímetros con indicación en magnitudes no eléctricas (temperatura, humedad, presión, caudal, etc.)	A, I
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage				
<u>$10 \text{ mV} \leq U \leq 200 \text{ mV}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 20 \text{ kHz}$ <u>$0,2 \text{ V} < U \leq 2 \text{ V}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ <u>$200 \text{ V} < U \leq 1050 \text{ V}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ <u>$1 \text{ kV} < U \leq 5,05 \text{ kV}$</u> 50 Hz	$3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,4 \mu\text{V}$ $7,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,9 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,4 \mu\text{V}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 29 \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,13 \text{ mV}$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,4 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 \text{ mV}$ $7 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno LE-PC-05 v7	Generadores de tensión alterna Fuentes de tensión alterna Calibradores Fuentes de alta tensión Comprobadores de rigidez dieléctrica	A
<u>$50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$</u> $10 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $0,1 \text{ V} < U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} < U \leq 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} < U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} < U \leq 750 \text{ V}$ $750 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 100 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,7 \text{ V}$ $9,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno LE-PC-05 v7	Generadores de tensión alterna Fuentes de tensión alterna	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>10 mV ≤ U ≤ 200 mV</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 20 kHz <u>0,2 V < U ≤ 2 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz <u>2 V < U ≤ 20 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>20 V < U ≤ 200 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz <u>200 V < U ≤ 1050 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	$3,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,3 \mu V$ $7,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \mu V$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,4 \mu V$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 \mu V$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 120 \mu V$ $4,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,24 mV$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,26 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 mV$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 mV$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 30 mV$	Procedimiento interno LE-PC-06 v5	Medidores Voltímetros Multímetros Osciloscopios	A
<u>50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz</u> 10 mV ≤ U ≤ 32 mV 32 mV ≤ U ≤ 320 mV 320 mV ≤ U ≤ 3,2 V 3,2 V ≤ U ≤ 32 V 32 V ≤ U ≤ 105 V 105 V ≤ U ≤ 320 V <u>50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz</u> 320 V ≤ U ≤ 800 V 800 V ≤ U ≤ 1 050 V	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,2 mV$ $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 40 \mu V$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,5 mV$ $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,5 mV$ $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 13 mV$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 55 mV$ $7,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 100 mV$ $7,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 200 mV$	Procedimiento interno LE-PC-06 v5	Medidores Voltímetros Multímetros	I
INTENSIDAD C.C. DC Current				
0,1 μA < I ≤ 200 μA 0,2 mA < I ≤ 2 mA 2 mA < I ≤ 20 mA 20 mA < I ≤ 200 mA 200 mA < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 20 A	$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,2 nA$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot I + 6 nA$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot I + 60 nA$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,5 \mu A$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \mu A$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 650 \mu A$	Procedimiento interno LE-PC-03 v6	Generadores Fuentes de intensidad continua Calibradores	A

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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
0,1 μ A < I $\leq$ 20 mA 20 mA < I $\leq$ 100 mA 0,1 A < I $\leq$ 1 A 1 A < I $\leq$ 3 A 3 A < I $\leq$ 10 A	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \mu$ A $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 150 \mu$ A $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 150 \mu$ A $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 500 \mu$ A $2,0 \cdot 10^{-1} \cdot I + 250$ mA	Procedimiento interno LE-PC-03 v6	Generadores Fuentes de intensidad continua	I
0,1 μ A < I $\leq$ 200 μ A 0,2 mA < I $\leq$ 2 mA 2 mA < I $\leq$ 20 mA 20 mA < I $\leq$ 200 mA 200 mA < I $\leq$ 2 A 2 A < I $\leq$ 20 A	$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,2$ nA $5,7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 8$ nA $5,6 \cdot 10^{-5} \cdot I + 90$ nA $9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 2 \mu$ A $3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 28 \mu$ A $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 700 \mu$ A	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	A
0,1 μ A < I $\leq$ 320 μ A 0,32 mA < I $\leq$ 3,2 mA 3,2 mA < I $\leq$ 32 mA 32 mA < I $\leq$ 320 mA 0,32 A < I $\leq$ 3,2 A 3,2 A < I $\leq$ 10,5 A 10,5 A < I $\leq$ 20 A	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25$ nA $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 250$ nA $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2 \mu$ A $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 21 \mu$ A $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 130 \mu$ A $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,5$ mA $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7$ mA	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	I
20 A < I $\leq$ 1000 A	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Pinzas amperimétricas	A
20 A < I $\leq$ 1000 A	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-04 v5	Pinzas amperimétricas	I
0,1 mA $\leq$ I $\leq$ 20 mA	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5 \mu$ A	Procedimiento interno LE-PC-23 v4	Amperímetros con indicación en magnitudes no eléctricas (temperatura, humedad, presión, caudal, etc.)	A, 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>$100 \mu A \leq I \leq 200 \mu A$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ nA}$	Procedimiento interno LE-PC-07 v5	Generadores de intensidad alterna Calibradores	A
<u>$0,2 \text{ mA} < I \leq 2 \text{ mA}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 350 \text{ nA}$			
<u>$2 \text{ mA} < I \leq 20 \text{ mA}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \mu A$			
<u>$20 \text{ mA} < I \leq 200 \text{ mA}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 32 \mu A$			
<u>$0,2 \text{ A} < I \leq 2 \text{ A}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \text{ mA}$			
<u>$2 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \text{ mA}$			
<u>$50 \text{ Hz} \leq f \leq 3 \text{ kHz}$</u> $100 \mu A \leq I \leq 1 \text{ A}$ $1 \text{ A} < I \leq 2,2 \text{ A}$ $2,2 \text{ A} < I \leq 3 \text{ A}$	$5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ mA}$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-07 v5	Generadores de intensidad alterna	I
<u>$50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$</u> $3 \text{ A} < I \leq 10 \text{ A}$	$3,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 12 \text{ mA}$			

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>$100 \mu A \leq I \leq 200 \mu A$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$0,2 \text{ mA} < I \leq 2 \text{ mA}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$2 \text{ mA} < I \leq 20 \text{ mA}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$20 \text{ mA} < I \leq 200 \text{ mA}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$0,2 \text{ A} < I \leq 2 \text{ A}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$2 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$4,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 35 \text{ nA}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 340 \text{ nA}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,4 \mu A$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 34 \mu A$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 340 \mu A$ $4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,2 \text{ mA}$	Procedimiento interno LE-PC-08 v5	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas Comprobadores de diferenciales	A
<u>$50 \text{ Hz} \leq f \leq 3 \text{ kHz}$</u> $100 \mu A \leq I \leq 320 \mu A$ $0,32 \text{ mA} \leq I \leq 3,2 \text{ mA}$ $3,2 \text{ mA} \leq I \leq 32 \text{ mA}$ $32 \text{ mA} \leq I \leq 320 \text{ mA}$ $0,32 \text{ A} \leq I \leq 3,2 \text{ A}$ $3,2 \text{ A} \leq I \leq 10,5 \text{ A}$ $10,5 \text{ A} \leq I \leq 20 \text{ A}$	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 420 \text{ nA}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 450 \text{ nA}$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,6 \mu A$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45 \mu A$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 750 \mu A$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ mA}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \text{ mA}$	Procedimiento interno LE-PC-08 v5	Medidores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	I
<u>$45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$</u> $20 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A}$	$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-08 v5	Pinzas amperimétricas	A
$f=50 \text{ Hz}$ $20 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A}$	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno LE-PC-08 v5	Pinzas amperimétricas	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>				
$1 \text{ m}\Omega \leq R \leq 2 \text{ }\Omega$ $2 \text{ }\Omega < R \leq 20 \text{ }\Omega$ $20 \text{ }\Omega < R \leq 200 \text{ }\Omega$ $0,2 \text{ k}\Omega < R \leq 2 \text{ k}\Omega$ $2 \text{ k}\Omega < R \leq 20 \text{ k}\Omega$ $20 \text{ k}\Omega < R \leq 200 \text{ k}\Omega$ $0,2 \text{ M}\Omega < R \leq 2 \text{ M}\Omega$ $2 \text{ M}\Omega < R \leq 20 \text{ M}\Omega$ $20 \text{ M}\Omega < R \leq 200 \text{ M}\Omega$ $0,2 \text{ G}\Omega < R \leq 2 \text{ G}\Omega$ $2 \text{ G}\Omega < R \leq 20 \text{ G}\Omega$	$3,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 20 \text{ }\mu\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 200 \text{ }\mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 20 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 200 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ }\Omega$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10 \text{ }\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 270 \text{ }\Omega$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,2 \text{ M}\Omega$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2 \text{ M}\Omega$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot R + 25 \text{ M}\Omega$	Procedimiento interno LE-PC-09 v8	Generadores Resistencias Calibradores Simuladores de temperatura para resistencia termométrica	A
$1 \text{ m}\Omega \leq R \leq 100 \text{ }\Omega$ $100 \text{ }\Omega < R \leq 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3,7 \text{ m}\Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 25 \text{ m}\Omega$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 230 \text{ m}\Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,6 \text{ }\Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 26 \text{ }\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot R + 230 \text{ }\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-09 v8	Generadores Resistencias Calibradores Simuladores de temperatura para resistencia termométrica	I
$10 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ G}\Omega$	$5,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-10 v6	Medidores de resistencia de aislamiento Verificadores de redes de baja tensión Mega ohmímetros	A
$1 \text{ m}\Omega \leq R \leq 2 \text{ }\Omega$ $2 \text{ }\Omega < R \leq 20 \text{ }\Omega$ $20 \text{ }\Omega < R \leq 200 \text{ }\Omega$ $0,2 \text{ k}\Omega < R \leq 2 \text{ k}\Omega$ $2 \text{ k}\Omega < R \leq 20 \text{ k}\Omega$ $20 \text{ k}\Omega < R \leq 200 \text{ k}\Omega$ $0,2 \text{ M}\Omega < R \leq 2 \text{ M}\Omega$ $2 \text{ M}\Omega < R \leq 20 \text{ M}\Omega$ $20 \text{ M}\Omega < R \leq 200 \text{ M}\Omega$ $0,2 \text{ G}\Omega < R \leq 2 \text{ G}\Omega$	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 140 \text{ }\mu\Omega$ $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 180 \text{ }\mu\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \text{ m}\Omega$ $2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10 \text{ m}\Omega$ $2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 100 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \text{ }\Omega$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10 \text{ }\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 260 \text{ }\Omega$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,2 \text{ M}\Omega$ $3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2 \text{ M}\Omega$	Procedimiento interno LE-PC-10 v6	Medidores Ohmímetros Multímetros Indicadores de temperatura para resistencia termométrica	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>
10 mΩ < R ≤ 40 Ω 40 Ω < R ≤ 400 Ω 400 Ω < R ≤ 4 kΩ 4 kΩ < R ≤ 40 kΩ 40 kΩ < R ≤ 400 kΩ 400 kΩ < R ≤ 4 MΩ 4 MΩ < R ≤ 40 MΩ 40 MΩ < R ≤ 400 MΩ	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 15 \text{ m}\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 15 \text{ m}\Omega$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 60 \text{ m}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 630 \text{ m}\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 6 \Omega$ $3,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 4,7 \Omega$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $9,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2,1 \text{ k}\Omega$	Procedimiento interno LE-PC-10 v6	Medidores Ohmímetros Multímetros Indicadores de temperatura para resistencia termométrica	I
1 Ω < R ≤ 10 Ω 10 Ω < R ≤ 100 Ω 1 00 Ω < R ≤ 1 kΩ 1 kΩ < R ≤ 10 kΩ	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,055 \Omega$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,52 \Omega$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 5,2 \Omega$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 52 \Omega$	Procedimiento interno LE-PC-23 v4	Medidores de resistencia con indicación en magnitudes no eléctricas (temperatura, humedad, presión, caudal, etc.)	A, I
TEMPERATURA POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Temperature (Electrical simulation)</i>				
-200 °C a 1700 °C	0,6 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v6	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base (tipo J, K, T, N, E) con unión de referencia interna	A
-200 °C a 1372 °C	0,7 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v6	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal base (tipo J, K, T, N, E) con unión de referencia interna	I
0 °C a 1300 °C	0,9 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v6	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal noble (tipo R, S) con unión de referencia interna	A
0 °C a 1300 °C	0,9 °C	Procedimiento interno LE-PC-11 v6	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal noble (tipo R, S) con unión de referencia interna	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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
RESISTENCIA C.A. <i>A.C. Resistance</i>				
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $25 \text{ m}\Omega < R \leq 1,8 \Omega$ $1,8 \Omega < R \leq 1800 \Omega$ $1800 \Omega < R \leq 5000 \Omega$	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-13 v6	Generadores Resistencias	A
$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $25 \text{ m}\Omega < R \leq 1,8 \Omega$ $1,8 \Omega < R \leq 1800 \Omega$ $1,8 \text{ k}\Omega < R \leq 5 \text{ k}\Omega$	$8,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,5 \text{ m}\Omega$ $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 5 \text{ m}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno LE-PC-14 v3	Medidores Telurómetros Medidores de resistencia de bucle	A
POTENCIA <i>Electrical power</i>				
Potencia Activa monofásica (P) $\cos \varphi = 1$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $25 \text{ W} < P \leq 10 \text{ kW}$ $50 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ $0,5 \text{ A} < I \leq 10 \text{ A}$	$8,3 \cdot 10^{-3} \cdot P$	Procedimiento interno LE-PC-15 v4	Vatímetros Pinzas vatimétricas Medidores de potencia eléctrica Analizadores de redes	A
Potencia Activa monofásica (P) $\cos \varphi = 1$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $500 \text{ W} < P \leq 100 \text{ kW}$ $50 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ $10 \text{ A} < I \leq 100 \text{ A}$ $5 \text{ kW} < P \leq 500 \text{ kW}$ $50 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ $100 \text{ A} < I \leq 500 \text{ A}$	$2,7 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $2,7 \cdot 10^{-2} \cdot P$	Procedimiento interno LE-PC-15 v4	Pinzas vatimétricas	A
INTERVALO DE TIEMPO <i>Time interval</i>				
$10 \text{ ms} \leq T \leq 1 \text{ s}$	0,6 ms	Procedimiento interno LE-PC-16 v3	Comprobadores diferenciales	A
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
$0,01 \text{ Hz} \leq f \leq 350 \text{ MHz}$	$4,0 \cdot 10^{-6} f + 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ Hz}$	Procedimientos internos LE-PC-18 v4	Generadores de frecuencia	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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
1 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 100 kHz	1,0 · 10 ⁻⁵ · f + 0,0015 Hz	Procedimientos internos LE-PC-17 v3 LE-PC-20 v2	Tacómetros ópticos Multímetros	A, I
1 Hz ≤ f ≤ 200 Hz (60 rpm ≤ ω ≤ 12000 rpm)	1,0 · 10 ⁻⁵ · f + 0,1 rpm	Procedimiento interno LE-PC-20 v2	Tacómetros de contacto	A, I
0,1 Hz ≤ f ≤ 10 Hz 10 Hz < f ≤ 100 Hz	0,015 Hz 0,15 Hz	Procedimiento interno LE-PC-23 v4	Frecuencímetros con indicación en magnitudes no eléctricas (temperatura, humedad, presión, caudal, etc.)	A, I

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 <i>Code</i>
FUERZA <i>Force</i>				
Compresión 20 N ≤ F ≤ 2 MN	0,01 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos (sin reversibilidad) de clase 1 o inferiores, según normas UNE-EN ISO 7500-1 UNE-EN 12390-4	I
Tracción 1 N ≤ F ≤ 100 N 100 N ≤ F ≤ 500 kN	0,005 · F 0,01 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales estáticos (sin reversibilidad) Clase 0,5 o inferior según norma UNE-EN ISO 7500-1 Clase 1 o inferior según norma UNE-EN ISO 7500-1	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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
PAR <i>Torque</i>				
$0,14 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 813 \text{ N}\cdot\text{m}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$	Procedimiento interno LF-PC-01 v8 Basado en el documento CEM para la calibración de herramientas dinamométricas	Herramientas dinamométricas definidas por la norma UNE-EN ISO 6789-1	A
$0,14 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 813 \text{ N}\cdot\text{m}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$	Procedimiento interno LF-PC-01 v8 Basado en el documento CEM para la calibración de herramientas dinamométricas	Herramientas dinamométricas definidas por la norma UNE-EN ISO 6789-1	I
$0,07 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 813 \text{ N}\cdot\text{m}$	$0,4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$	Procedimiento interno LF-PC-03 v5	Instrumentos de medida de par de torsión	A

F = Fuerza Medida

M= Momento de un Par de Fuerzas

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 Mass				
1 mg	0,006 mg	Procedimiento interno LM-PC-02 v12 basado en la OIML R111-1	Pesas de clase de exactitud F1 o inferior calidad según OIML R111-1	A
2 mg	0,006 mg			
5 mg	0,006 mg			
10 mg	0,008 mg			
20 mg	0,010 mg			
50 mg	0,012 mg			
100 mg	0,016 mg			
200 mg	0,020 mg			
500 mg	0,025 mg			
1 g	0,03 mg			
2 g	0,04 mg			
5 g	0,05 mg			
10 g	0,06 mg			
20 g	0,08 mg			
50 g	0,1 mg			
100 g	0,16 mg			
200 g	0,3 mg			
500 g	0,8 mg			
1 kg	1,6 mg			
2 kg	3mg			
5 kg	8 mg			
10 kg	16 mg			
20 kg	30 mg			

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	0,034 mg	Procedimientos internos LM-PC-02 v12 basado en la OIML R111-1 LM-PC-03 v7	Patrones de masa y medida de masa	A
1 mg < m < 2 mg	0,58 mg			
2 mg	0,034 mg			
2 mg < m < 5 mg	0,58 mg			
5 mg	0,034 mg			
5 mg < m < 10 mg	0,58 mg			
10 mg	0,041 mg			
10 mg < m < 20 mg	0,58 mg			
20 mg	0,049 mg			
20 mg < m < 50 mg	0,58 mg			
50 mg	0,065 mg			
50 mg < m < 100 mg	0,58 mg			
100 mg	0,081 mg			
100 mg < m < 200 mg	0,58 mg			
200 mg	0,097 mg			
200 mg < m < 500 mg	0,58 mg			
500 mg	0,13 mg			
500 mg < m < 1 g	0,58 mg			
1 g	0,16 mg			
1 g < m < 2 g	0,59 mg			
2 g	0,19 mg			
2 g < m < 5 g	0,62 mg			
5 g	0,26 mg			
5 g < m < 10 g	0,69 mg			
10 g	0,32 mg			
10 g < m < 20 g	0,87 mg			
20 g	0,40 mg			
20 g < m < 50 g	1,5 mg			
50 g	0,48 mg			
50 g < m ≤ 100 g	2,8 mg			
100 g	0,81 mg			
100 g < m < 200 g	5,3 mg			
200 g	1,6 mg			
200 g < m < 500 g	14 mg			

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>
500 g	4,0 mg			
500 g < m < 1 kg	27 mg			
1 kg	8,0 mg			
1 kg < m < 2 kg	53 mg			
2 kg	16 mg			
2 kg < m < 5 kg	400 mg			
5 kg	130 mg			
5 kg < m < 10 kg	480 mg			
10 kg	260 mg			
10 kg < m < 20 kg	680 mg			
20 kg	480 mg			

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 machines (non-automatic)</i>				
1 mg	0,004 mg	Procedimiento interno LM-PC-01 v16 basado en la EURAMET cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas monoplato, básculas y ganchos pesadores)	I
2 mg	0,004 mg			
2 mg < L < 5 mg	0,008 mg			
5 mg	0,004 mg			
5 mg < L < 10 mg	0,012 mg			
10 mg	0,005 mg			
10 mg < L < 20 mg	0,012 mg			
20 mg	0,005 mg			
20 mg < L < 50 mg	0,014 mg			
50 mg	0,006 mg			
50 mg < L < 100 mg	0,02 mg			
100 mg	0,01 mg			
100 mg < L < 200 mg	0,02 mg			
200 mg	0,01 mg			
200 mg < L < 500 mg	0,03 mg			
500 mg	0,01 mg			
500 mg < L < 1 g	0,03 mg			
1 g	0,02 mg			
1 g < L < 2 g	0,04 mg			
2 g	0,03 mg			
2 g < L < 5 g	0,06 mg			
5 g	0,05 mg			
5 g < L < 10 g	0,11 mg			
10 g	0,11 mg			
10 g < L < 20 g	0,19 mg			
20 g	0,21 mg			
20 g < L < 50 g	0,47 mg			
50 g	0,51 mg			
50 g < L < 100 g	0,93 mg			
100 g	1,0 mg			
100 g < L < 200 g	1,7 mg			

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>
200 g	2,0 mg			
200 g < L < 500 g	5,3 mg			
500 g	5,3 mg			
500 g < L < 1 kg	9,5 mg			
1 kg	11 mg			
1 kg < L < 2 kg	18 mg			
2 kg	21 mg			
2 kg < L < 5 kg	46 mg			
5 kg	52 mg			
5 kg < L < 10 kg	91 mg			
10 kg	100 mg			
10 kg < L < 20 kg	170 mg			
20 kg	200 mg			
20 kg < L ≤ 30 kg	0,3 g			
30 kg < L ≤ 40 kg	0,45 g			
40 kg < L ≤ 50 kg	0,55 g			
50 kg < L ≤ 70 kg	1,1 g			
70 kg < L ≤ 85 kg	1,3 g			
85 kg < L ≤ 100 kg	1,8 g			
100 kg < L ≤ 115 kg	1,9 g			
115 kg < L ≤ 135 kg	2,4 g			
135 kg < L ≤ 150 kg	2,9 g			
150 kg < L ≤ 200 kg	28 g			
200 kg < L ≤ 280 kg	36 g			
280 kg < L ≤ 350 kg	45 g			
350 kg < L ≤ 450 kg	55 g			
450 kg < L ≤ 500 kg	62 g			
500 kg < L ≤ 1000 kg	120 g			
1000 kg < L ≤ 1500 kg	210 g			
1500 kg < L ≤ 2000 kg	310 g			
2000 kg < L ≤ 2500 kg	560 g			
2500 kg < L ≤ 5000 kg(**)	960 g			

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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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>
1 kg 1 kg < L < 2 kg 2 kg 2 kg < L < 5 kg 5 kg 5 kg < L < 10 kg 10 kg 10 kg < L < 20 kg 20 kg 20 kg < L ≤ 30 kg 30 kg < L ≤ 40 kg 40 kg < L ≤ 50 kg 50 kg < L ≤ 70 kg 70 kg < L ≤ 85 kg 85 kg < L ≤ 115 kg 115 kg < L ≤ 135 kg 135 kg < L ≤ 150 kg 150 kg < L ≤ 200 kg 200 kg < L ≤ 250 kg 250 kg < L ≤ 500 kg 500 kg < L ≤ 1000 kg 1000 kg < L ≤ 1500 kg 1500 kg < L ≤ 2000 kg 2000 kg < L ≤ 2500 kg 2500 kg < L ≤ 5000 kg	15 mg 20 mg 25 mg 55 mg 60 mg 105 mg 115 mg 190 mg 225 mg 0,35 g 0,65 g 0,75 g 2 g 2,5 g 3,5 g 5 g 6 g 30 g 40 g 80 g 170 g 270 g 370 g 565 g 970 g	Procedimiento interno LM-PC-04 v5 basado en la EURAMET cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con receptor de carga especial (tolvas, depósitos, etc.)	I
1 mg < L ≤ 200 g 200 g < L ≤ 500 g 500 g < L ≤ 1 kg 1 kg < L ≤ 2 kg 2 kg < L ≤ 5 kg 5 kg < L ≤ 10 kg 10 kg < L ≤ 50 kg 50 kg < L ≤ 100 kg 100 kg < L ≤ 250 kg	12 mg 15 mg 18 mg 30 mg 140 mg 275 mg 5,7 g 22 g 23 g	Procedimiento interno LM-PC-10 v4 basado en el CEM G-19	Instrumentos de pesaje de funcionamiento automático (seleccionadoras ponderales)	I

m: masa convencional

L: carga de ensayo

(**) Con lastre

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 NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
-95 kPa ≤ P ≤ 0 kPa 0 kPa < P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 10 MPa	15 Pa 20 Pa $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot P + 25 \text{ Pa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Manómetros Trasmisores	A
-95 kPa ≤ P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 10 MPa	260 Pa $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1,3 \text{ kPa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Manómetros Trasmisores	I
PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
0 kPa ≤ P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 300 kPa 300 kPa < P ≤ 10 MPa	30 Pa 40 Pa $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 30 \text{ Pa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Manómetros Trasmisores	A
0 kPa ≤ P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 300 kPa 300 kPa < P ≤ 10 MPa	$4,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 200 \text{ Pa}$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot P + 180 \text{ Pa}$ $3,3 \cdot 10^{-5} \cdot P + 1,6 \text{ kPa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Manómetros Trasmisores	I
PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA <i>Hydraulic pressure: gauge</i>				
0 MPa ≤ P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 100 MPa	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot P + 40 \text{ Pa}$ $3,9 \cdot 10^{-4} \cdot P + 20 \text{ Pa}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Manómetros Trasmisores	A
0 MPa ≤ P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 100 MPa	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1,3 \text{ kPa}$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Manómetros Trasmisores	I
PRESIÓN POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Pressure (Electrical simulation)</i>				
0 mA ≤ I ≤ 20 mA	$(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,006 \text{ mA}) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Indicadores y registradores analógicos y digitales de presión.	A, I
-10 V ≤ V ≤ -1 V -1 V < V ≤ 1 V 1 V < V ≤ 10 V	$(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,41 \text{ mV}) \cdot F^{**}$ $(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,035 \text{ mV}) \cdot F^{**}$ $(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,41 \text{ mV}) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno LP-PC-03 v9	Indicadores y registradores analógicos y digitales de presión.	A, I

P: Expresado en pascal.

(**) F: Factor igual al coeficiente de sensibilidad en relación lineal entre la entrada eléctrica y la indicación en unidades de Presión

Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

PARTE A: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA

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 de fusión del hielo (0,00 °C) - 90 °C a -40 °C - 40 °C a 250 °C >250 °C a 420 °C	0,04 °C 0,10 °C 0,04 °C 0,30 °C	Procedimientos internos LT-PC-03 v13 LT-PC-05 v11 LT-PC-14 v4	Termómetros de resistencia de platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia Transmisores de temperatura (#)	A
- 25 °C a 420 °C	0,30 °C	Procedimientos internos LT-PC-03 v13 LT-PC-05 v11 LT-PC-14 v4	Termómetros de resistencia de platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia Transmisores de temperatura (#)	I
- 50 °C a -40 °C - 40 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C > 420 °C a 850 °C > 850 °C a 1085 °C	1,3 °C 1,0 °C 1,0 °C 2,0 °C 3,0 °C	Procedimientos internos LT-PC-04 v9 LT-PC-14 v4	Termopares de metales nobles Transmisores de temperatura (#)	A
- 25 °C a 420 °C > 420 °C a 700 °C	2,0 °C 2,5 °C	Procedimiento interno LT-PC-04 v9	Termopares de metales nobles Transmisores de temperatura (#)	I
- 90 °C a -40 °C - 40 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C > 420 °C a 850 °C > 850 °C a 1085 °C	0,5 °C 0,3 °C 0,5 °C 2,0 °C 3,0 °C	Procedimientos internos LT-PC-04 v9 LT-PC-05 v11 LT-PC-14 v4	Termopares de metales comunes Termómetro de lectura directa con sensor termopar de metal común Transmisores de temperatura (#)	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>
- 25 °C a 420 °C > 420 °C a 700 °C	0,5 °C 2,0 °C	Procedimientos internos LT-PC-05 v10 LT-PC-14 v2	Termopares de metales comunes Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal común Transmisores de temperatura (#)	I
- 40 °C a 250 °C	0,15 °C	Procedimiento interno LT-PC-06 v4	Termómetros de columna de líquido de inmersión total	A
λ = longitud de onda $8 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 14 \mu\text{m}$ Tamaño del blanco: $\leq 25 \text{ mm}$ - 15 °C a 300 °C > 300 °C a 400 °C > 400 °C a 500 °C	3,3 °C 3,5 °C 3,8 °C	Procedimiento interno LT-PC-08 v6	Termómetros de radiación infrarroja Transmisores de temperatura de infrarrojos (#)	A, I
λ = longitud de onda $8 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 14 \mu\text{m}$ - 15 °C a 300 °C > 300 °C a 400 °C > 400 °C a 500 °C	3,3 °C 3,5 °C 3,8 °C	Procedimiento interno LT-PC-08 v6	Cámaras de termografía infrarroja	A, I
TEMPERATURA (EN AIRE) <i>Temperature (in air)</i>				
-40 °C a 0 °C > 0 °C a 100 °C > 100 °C a 190 °C	0,4 °C 0,3 °C 0,4 °C	Procedimiento interno LT-PC-13 v9	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia Transmisores de temperatura (#)	A
-40 °C a 190 °C	0,5 °C	Procedimiento interno LT-PC-13 v9	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común Transmisores de temperatura (#)	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>
HUMEDAD RELATIVA <i>Relative Humidity</i>				
40 %hr a 90 %hr (10 °C a 20 °C)	(2 a 4,3) %hr	Procedimientos internos LH-PC-02 v5 LH-PC-04 v7	Higrómetros de humedad relativa Transmisores de humedad relativa (#)	A
30 %hr a 90 %hr (20 °C a 30 °C)	(1,5 a 3,9) %hr			
20 %hr a 90 %hr (30 °C a 40 °C)	(1,1 a 3,7) %hr			
	(función lineal)			

(#): Incluye salidas analógicas de -10 V a 10 V y de 0 mA a 20 mA.

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	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO
BAÑOS TERMOSTÁTICOS <i>Liquidbaths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -90 °C a 250 °C (<i>Incetidumbre: ± 0,15 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -90 °C a 250 °C (<i>Incetidumbre: ± 0,20 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -90 °C a 250 °C (<i>Incetidumbre: ± 0,30 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I

CÁMARAS CLIMÁTICAS

Climatic chambers

Estudio de estabilidad de temperatura:

-90 °C a 250 °C (Incertidumbre: ± 0.15 °C)

Estudio de uniformidad de temperatura:

-90 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C)

Estudio de indicación de temperatura:

-90 °C a 250 °C (*Incertidumbre: $\pm 0,55$ °C*)

Estudio de estabilidad de humedad relativa:

40 %hr a 90 %hr (*Incertidumbre: $\pm 2,0$ %hr*)

(10 °C a 20 °C)

30 %hr a 90 %hr (*Incertidumbre: $\pm 1,9$ %hr*)

(20 °C a 30 °C)

20 %hr a 90 %hr (*Incetidumbre*: $\pm 1,8$ %hr)

(30 °C a 40 °C)

Estudio de uniformidad de humedad relativa:

40 %hr a 90 %hr (*Incertidumbre: $\pm 2,8$ %hr*)

(10 °C a 20 °C)

30 %hr a 90 %hr (*Incertidumbre: $\pm 2,6$ %hr*)

(20 °C a 30 °C)

20 %hr a 90 %hr (*Incertidumbre: $\pm 2,5$ %hr*)

(30 °C a 40 °C)

Estudio de indicación de humedad relativa:

40 %hr a 90 %hr (*Incetidumbre*: $\pm 4,4$ %hr)

(10 °C a 20 °C)

30 %hr a 90 %hr (*Incertidumbre: $\pm 4,2$ %hr*)

(20 °C a 30 °C)

20 %hr a 90 %hr (*Incetidumbre*: $\pm 4,1$ %hr)

(30 °C a 40 °C)

Procedimientos internos

LT-PC-12 v10

LH-PC-05 v3

A, I

NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO
CALIBRADORES DE BLOQUE SECO <i>Dry block calibrators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -90 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) >250 °C a 420 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) 420 °C a 1085 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,60 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -90 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,20 °C</i>) >250 °C a 420 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>) 420 °C a 1085 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,8 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -90 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,35 °C</i>) >250 °C a 420 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,5 °C</i>) 420 °C a 1085 °C (<i>Incertidumbre: ± 5,2 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
INCUBADORAS <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
CONGELADORES <i>Freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -90 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -90 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -90 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,60 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
REFRIGERADORES <i>Refrigerators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 30 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 30 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,35 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 30 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO
ESTUFAS <i>Furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A, I
HORNOS Y MUFLAS <i>Ovens and muffle furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>) >250 °C a 420 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,55 °C</i>) 420 °C a 1085 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,55 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,85 °C</i>) >250 °C a 420 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,6 °C</i>) 420 °C a 1085 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,6 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,4 °C</i>) >250 °C a 420 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,8 °C</i>) 420 °C a 1085 °C (<i>Incertidumbre: ± 5,2 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
DIGESTORES Y BLOQUES CALEFACTORES <i>Digestors and heating blocks</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>) >250 °C a 500 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,55 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>) >250 °C a 500 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,8 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,0 °C</i>) >250 °C a 500 °C (<i>Incertidumbre: ± 4,0 °C</i>)	Procedimiento interno LT-PC-12 v10 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO
TERMOCICLADORES <i>Thermocyclers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,15$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)	Procedimiento interno LT-PC-17 v2 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
AUTOCLAVES ESTERILIZACIÓN (Presión: desde atm hasta 0,4 MPa) <i>Sterilization autoclaves (Pressure: from atm hasta 0,4 MPa)</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)	Procedimiento interno LT-PC-15 v3 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
AUTOCLAVES DISTINTAS DE LOS DE ESTERILIZACIÓN (Presión: desde atm hasta 0,4 MPa) <i>Autoclaves different from sterilizers (Pressure: from atm hasta 0,4 MPa)</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 150 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)	Procedimiento interno LT-PC-15 v3 NOTA: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

Volumen (Volume)

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>
VOLUMEN <i>Volume</i>				
0,5 μl $\leq V \leq 20$ μl 20 μl $< V \leq 50$ μl 50 μl $< V \leq 100$ μl 100 μl $< V \leq 200\mu\text{l}$ 200 μl $< V \leq 500\mu\text{l}$ 500 μl $< V \leq 10000\mu\text{l}$	0,15 μl 0,2 μl 0,3 μl 0,5 μl 1,2 μl $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot V$ (μl)	Procedimiento interno LV-PC-01 v8	Aparatos volumétricos operados por pistón (Pipetas, buretas, dilutores, dispensadores, jeringuillas)	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: S9MwGSGKP0sdz44oTs

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**

(*) 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 to be based on standardized methods when its validity and suitability for use have been demonstrated by reference to said standardized method and in no case implies that ENAC considers that both methods are equivalent. For more information, we recommend consulting Annex I to the CGA-ENAC-LEC.

Esta revisión corrige los errores detectados en la revisión nº 17 de fecha 31/07/2025

This edition corrects errors detected in Ed. 17 dated 31/07/2025