

TRESCAL IBERICA DE CALIBRACION, S.L.

Dirección/Address: Polígono Ugaldeguren III. P. 18/4; 48170 Zamudio (Bizkaia)

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

Acreditación/Accreditation nº: **33/LC10.182**

Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 18/07/2014

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev./Ed. 25 fecha/date 16/04/2026)

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
Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia. C/ Ibaizabal Bidea, Edificio 101; 48170 Zamudio (Bizkaia)	A
Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia, Laida Bidea, Edificio 413; 48170 Zamudio (Bizkaia)	B
Polígono Ugaldeguren III. P. 18/4; 48170 Zamudio (Bizkaia)	C
Calibraciones <i>in situ</i>	I

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

Aceleración, velocidad y desplazamiento (Acceleration, velocity and displacement)	2
Acústica y ultrasonidos (Acoustics and ultrasonics)	3
Caudal (Flow)	6
Dimensional (Dimensional)	9
Electricidad Alta Frecuencia (HF Electricity)	13
Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)	15
Fuerza y Par (Force and Torque)	34
Masa (Mass)	36
Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)	37
Temperatura y Humedad (Temperature and Humidity)	39
Tiempo y Frecuencia (Time and Frequency)	45
Viscosidad (Viscosity)	46
Volumen (Volume)	47

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: 60YM32EwYC116MwQX2

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**

Aceleración, velocidad y desplazamiento (Acceleration, velocity and displacement)

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>
ACELERACIÓN (A) <i>Acceleration (a)</i>				
$a = 50 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ pC/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	$0,018 \cdot S$	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en carga)	C
$a = 50 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ mV/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	$0,018 \cdot S$	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en tensión)	C
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ pC/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	$0,030 \cdot S$ $0,018 \cdot S$ $0,025 \cdot S$ $0,035 \cdot S$	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en carga)	C
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ mV/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	$0,030 \cdot S$ $0,018 \cdot S$ $0,025 \cdot S$ $0,035 \cdot S$	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en tensión)	C
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	$0,020 \cdot a$ $0,018 \cdot a$ $0,025 \cdot a$ $0,035 \cdot a$	Procedimiento interno: PE.MT-AC-04 rev. 1	Calibradores de vibraciones	C
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} - 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	$0,030 \cdot a$ $0,018 \cdot a$ $0,025 \cdot a$ $0,035 \cdot a$	Procedimiento interno: PE.MT-AC-05 rev. 1	Vibrómetros	C

Acústica y ultrasonidos (Acoustics and ultrasonics)

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>
NIVEL DE PRESIÓN SONORA (NPS) <i>Sound Pressure Level (SPL)</i> (dB Ref. 20µPa)				
Ensayos acústicos: Ponderaciones frecuenciales: 94 dB, 104 dB, 114 dB 31,5 Hz ≤ f < 4 KHz 4 kHz ≤ f < 8 KHz 8 KHz ≤ f ≤ 16 KHz	0,25 dB 0,30 dB 0,43 dB	Sonómetros: PE.MT-SO-01-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009 PE.MT-SO-02-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 60651:1997 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:2002 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997 <u>Dosímetros:</u> PE.MT-SO-04-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61252 (Técnica calibrador acústico)	Sonómetros Medidores personales de exposición sonora (Dosímetros de ruido)	C
Ensayos acústicos: Ruido intrínseco (con micrófono) (1 dB)	No aplica	PE.MT-SO-01-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009	Sonómetros	C

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>
Ensayos con señales eléctricas: 1 mV ≤ U ≤ 31,6 V 20 Hz ≤ U ≤ 20 kHz		PE.MT-SO-01-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009	Sonómetros	
<ul style="list-style-type: none"> • Ruido intrínseco (sin micrófono) • Ponderaciones frecuenciales • Ponderaciones frecuenciales y temporales a 1 kHz • Linealidad de nivel en el rango de niveles de referencia • Linealidad de nivel incluyendo el control del rango de niveles 	0,13 dB			C
<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta a trenes de ondas • Nivel de sonido con ponderación C de pico • Indicación de sobrecarga 	0,2 dB			
<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad a largo plazo • Estabilidad a niveles elevados 	0,1 dB			

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>
Ensayos con señales eléctricas: 1 mV ≤ U ≤ 31,6 V 20 Hz ≤ U ≤ 20 kHz		PE.MT-SO-02-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 60651:1997 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:2002 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997	Sonómetros	C
<ul style="list-style-type: none"> Ponderaciones frecuenciales Ponderaciones temporales Exactitud del atenuador Linealidad de nivel Linealidad de control de rangos de niveles Rango de pulsos del indicador 	0,13 dB			
<ul style="list-style-type: none"> Respuesta a trenes de ondas Respuesta a impulso aislado Promedio temporal Detector RMS Nivel de sonido con ponderación C de pico Indicación de sobrecarga 	0,2 dB			
94 dB, 104 dB, 114 dB 31,5 Hz ≤ f < 63 Hz 63 Hz ≤ f < 4 kHz 4 kHz ≤ f < 8 kHz 8 kHz ≤ f ≤ 16 kHz	0,16 dB 0,12 dB 0,16 dB 0,19 dB	PE.MT-SO-03-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN IEC 60942	Calibradores acústicos	C
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
31,5 Hz ≤ f ≤ 16 kHz	$3 \cdot 10^{-4} \cdot f$	PE.MT-SO-03-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 60942	Calibradores acústicos	C
DISTORSION <i>Distortion</i>				
0 % ≤ D ≤ 10% D	0,2 · D %	PE.MT-SO-03-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 60942	Calibradores acústicos	C

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>
EXPOSICIÓN SONORA <i>Sound exposure</i> <i>(E_{A,T})</i>				
Ensayos con señales eléctricas: $1 \text{ mV} \leq U \leq 31,6 \text{ V}$ $20 \text{ Hz} \leq U \leq 20 \text{ kHz}$ <ul style="list-style-type: none"> • Ponderación frecuencial • Linealidad de la respuesta a señales estacionarias • Respuesta a señales de corta duración • Respuesta a impulsos unipolares • Indicador de sobrecarga de enganche 	$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot E_{A,T} \text{ Pa}^2\text{h}$	PE.MT-SO-04-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61252	Medidores personales de exposición sonora (Dosímetros de ruido)	C

Caudal (Flow)

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>
CAUDAL DE LÍQUIDOS Volumétrico y másico (Método Gravimétrico) <i>Flow rate</i>				
$1 \text{ kg/h} \leq Q < 800 \text{ kg/h}$ $800 \text{ kg/h} \leq Q < 3600 \text{ kg/h}$ $3600 \text{ kg/h} \leq Q < 36000 \text{ kg/h}$ $36000 \text{ kg/h} \leq Q \leq 90000 \text{ kg/h}$	$0,0012 \cdot Q$ $0,002 \cdot Q$ $0,0015 \cdot Q$ $0,001 \cdot Q$	Procedimiento interno: PE.MT-HI-04-C rev. 15	Caudalímetros másicos con lectura directa o lecturas en unidades eléctricas, mA, V, Hz	A
$1 \text{ L/h} \leq Q < 800 \text{ L/h}$ $800 \text{ L/h} \leq Q \leq 90000 \text{ L/h}$	$0,0015 \cdot Q$ $0,002 \cdot Q$	Procedimiento interno: PE.MT-HI-04-C rev. 15	Caudalímetros electromagnéticos con lectura directa o lecturas en unidades eléctricas, mA, V, Hz	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 L/h ≤ Q ≤ 90000 L/h	0,0035 · Q	Procedimiento interno: PE.MT-HI-04-C rev. 15	Caudalímetros osciladores (vortex, turbinas y de desplazamiento positivo) mediante la calibración de su factor k (pulsos por unidad volumétrica o másica). En su lectura directa y en unidades eléctricas, mA, V, Hz, ...	A
1 L/h ≤ Q ≤ 90000 L/h	0,008 · Q	Procedimiento interno: PE.MT-HI-04-C rev. 15	Caudalímetros de lectura directa tipo rotámetros, sondas ultrasónicas con lecturas en unidades de caudal.	A
1 L/h ≤ Q < 200 L/h 200 L/h ≤ Q < 3600 L/h 3600 L/h ≤ Q ≤ 10800L/h	0,005 · Q 0,007 · Q 0,006 · Q	Procedimiento interno: PE.MT-HI-11-C rev. 13	Caudalímetros (volumétricos y másicos) de lectura directa (rotámetros y ultrasónicos) del caudal Caudalímetros (volumétricos y másicos) transmisores con señal de salida tipo 4-20 mA, 0 – 10 V Caudalímetros (volumétricos y másicos) osciladores (vortex, turbinas y de desplazamiento positivo) mediante la calibración de su factor k (pulsos por unidad volumétrica o másica)	I
CAUDAL DE LÍQUIDOS Volumétrico y másico (Método comparación con caudalímetro referencia) <i>Flow rate</i>				
90 kg/h ≤ Q < 500 kg/h 500 kg/h ≤ Q ≤ 70000 kg/h 70000 kg/h < Q ≤ 120000 kg/h	0,0021 · Q 0,0016 · Q 0,006 · Q	Procedimiento interno: CORP/PROC/DT/CD/001 /ES rev.5	Caudalímetros másicos con lectura directa o lecturas en unidades eléctricas, mA, V, Hz	C, 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>
90 L/h ≤ Q < 500 L/h 500 L/h ≤ Q ≤ 70000 L/h 70000 L/h < Q ≤ 120000 L/h	0,0021 · Q 0,0016 · Q 0,006 · Q	Procedimiento interno: CORP/PROC/DT/CD/001 /ES rev.5	Caudalímetros volumétricos con lectura directa o lecturas en unidades eléctricas, mA, V, Hz	C, I
3600 L/h ≤ Q ≤ 120000 L/h	0,015 · Q	Método no invasivo Procedimiento interno: CORP/PROC/DT/CD/001 /ES rev.5	Caudalímetros con lectura directa o lecturas en unidades eléctricas, mA, V, Hz	I
90 kg/h ≤ M < 500 kg/h 500 kg/h ≤ M ≤ 70000 kg/h 70000 kg/h < M ≤ 120000 kg/h 90 L/h ≤ V < 500 L/h 500 L/h ≤ V ≤ 70000 L/h 70000 L/h < V ≤ 120000 L/h	0,0021 · M 0,0016 · M 0,007 · M 0,0021 · V 0,0016 · V 0,007 · V	Procedimiento interno: CORP/PROC/DT/CD/001 /ES rev.5	Contadores de líquidos	C, I
VOLUMEN (V) Y MASA (M) DE LÍQUIDOS (Método gravimétrico) <i>Volume and mass of liquids</i>				
1,0 L ≤ V ≤ 3 L 3,0 L < V ≤ 600 L 600 L < V ≤ 1400 L 1,0 kg ≤ M ≤ 3 kg 3,0 kg < M ≤ 600 kg 600 kg < M ≤ 1400 kg	0,006 · V 0,003 · V 0,002 · V 0,006 · M 0,003 · M 0,002 · M	Procedimiento interno: PE.MT-HI-04-C rev.15	Contadores de líquidos	A
1,3 L ≤ V ≤ 260 L 1,3 kg ≤ M ≤ 260 kg	0,007 · V 0,007 · M	Procedimiento interno: PE.MT-HI-11-C rev.13	Contadores de líquidos	I
NIVEL DE LÍQUIDOS <i>Leve of liquids</i>				
0,1 mm ≤ h ≤ 1500 mm	0,2 mm	Procedimiento interno: PE.MT-HI-17-C rev.7	Sondas ultrasónicas de nivel	A

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>				
$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	<u>Parámetro D (μm)</u> $0,083 + 0,001 \cdot L$ <u>Parámetro F (μm)</u> $0,08$ $L \text{ en mm}$	Procedimiento interno: PE.MT.005-DI-C rev.6	Bloques patrón longitudinales de acero y cerámicos	C
$L \leq 1000 \text{ mm}$	$(2,35 \cdot L + 1,6) \mu\text{m}$ $L \text{ en m}$	Procedimiento interno: PE.MT.012-DI-C rev.5	Barras patrón de extremos	C
$L \leq 300 \text{ mm}$	$\max \{E, 0,003 \text{ mm}\}$	Procedimiento interno: PE.MT.011-DI-C rev.6	Micrómetro de interiores de dos contactos con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	C
$**L \leq 1000 \text{ mm}$	$\max \{E, (2,35 \cdot L + 1,6) \mu\text{m}\}$ $L \text{ en m}$	Procedimiento interno: PE.MT.011-DI-C rev.6	Varillas de micrómetros de interiores de dos contactos con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	C
$L \leq 300 \text{ mm}$	$\max \{E, (1 + 0,001 \cdot L) \mu\text{m}\}$ $L \text{ en m}$	Procedimiento interno: PE.MT.003-DI-C rev.8	Micrómetro de exteriores con $0,001 \text{ mm} \leq E < 0,01 \text{ mm}$	C
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 300 \text{ mm}$	$1,3 \cdot E$ $3 \cdot E$	Procedimiento interno: PE.MT.003-DI-C rev.8	Micrómetro de exteriores con $0,001 \text{ mm} \leq E < 0,01 \text{ mm}$	I
$L \leq 1000 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.003-DI-C rev.8	Micrómetro de exteriores con $E \geq 0,01 \text{ mm}$	C
$L \leq 800 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.003-DI-C rev.8	Micrómetro de exteriores con $E \geq 0,01 \text{ mm}$	I
$L \leq 75 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.016-DI-C rev.3	Cabezas micrométricas con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	C

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: 60YM32EwYC116MwQX2

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 Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
$1,25 \text{ mm} < L \leq 200 \text{ mm}$	$1,3 \mu\text{m}$	Procedimiento interno: PE.MT.015-DI-C rev.5	Patrones cilíndricos de diámetro interior	C
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 200 \text{ mm}$	$0,8 \mu\text{m}$ $1,3 \mu\text{m}$	Procedimiento interno: PE.MT.015-DI-C rev.5	Patrones cilíndricos de diámetro exterior	C
$L \leq 50 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.004-DI-C rev.8	Comparadores con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	C
$L \leq 25 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.004-DI-C rev.8	Comparadores con $E \geq 0,01 \text{ mm}$	I
$L \leq 1 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.004-DI-C rev.8	Comparadores con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	I
$L \leq 1000 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.006-DI-C rev.6	Pies de Rey con $E \geq 0,01 \text{ mm}$	AC
$L \leq 800 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.006-DI-C rev.6	Pies de Rey con $E \geq 0,01 \text{ mm}$	I
$L \leq 1000 \text{ mm}$	$0,01 \text{ mm}$	Procedimiento interno: PE.MT.014-DI-C rev.3	Reglas verticales de trazos con $E = 0,01 \text{ mm}$	C
$L \leq 2 \text{ m}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.007-DI-C rev.4	Regla rígida de trazos con $E \geq 0,5 \text{ mm}$	C
$L < 7 \text{ m}$ $7 \text{ m} \leq L \leq 30 \text{ m}$	E $\max \{E, (0,2 + 0,04 L) \text{ mm}$ (L en m)	Procedimiento interno: PE.MT.008-DI-C rev.4	Regla flexible de trazos con $E \geq 0,5 \text{ mm}$	C
$L \leq 500 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.009-DI-C rev.5	Sondas de regla con $E \geq 0,01 \text{ mm}$	C, I
$L \leq 300 \text{ mm}$	$\max \{E, (1 + 0,001 L) \mu\text{m}\}$ (L en mm)	Procedimiento interno: PE.MT.010-DI-C rev.6	Sondas micrométricas con $0,001 \text{ mm} \leq E <$ $0,01 \text{ mm}$	C
$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 300 \text{ mm}$	$1,3 \cdot E$ $3 \cdot E$	Procedimiento interno: PE.MT.010-DI-C rev.6	Sondas micrométricas con $0,001 \text{ mm} \leq E <$ $0,01 \text{ mm}$	I
$L \leq 300 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.010-DI-C rev.6	Sondas micrométricas con $E \geq 0,01 \text{ mm}$	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: 60YM32EwYC116MwQX2

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>
$L \leq 2 \text{ mm}$	$0,8 \mu\text{m}$	Procedimiento interno: PE.MT.017-DI-C rev.4	Patrones de espesores	C
$1,25 \text{ mm} < L \leq 200 \text{ mm}$	$1,3 \mu\text{m}$	Procedimiento interno: PE.MT.018-DI-C rev.4	Calibres de límites lisos (anillas)	C
$L \leq 50 \text{ mm}$ $50 \text{ mm} < L \leq 200 \text{ mm}$	$0,8 \mu\text{m}$ $1,3 \mu\text{m}$	Procedimiento interno: PE.MT.019-DI-C rev.4	Calibres de límites lisos (tampones)	C
$L \leq 300 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.020-DI-C rev.4	Alexómetros con $E \geq 0,001 \text{ mm}$	C
$L \leq 200 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.022-DI-C rev.5	Comparadores sobre soportes especiales para medición de exteriores con $0,005 \text{ mm} \leq E$ (Verificadores rápidos de exteriores)	C, I
$L \leq 200 \text{ mm}$	E	Procedimiento interno: PE.MT.023-DI-C rev.3	Comparadores sobre soportes especiales para medición de interiores con $E \geq 0,005 \text{ mm}$ (Verificadores rápidos de interiores)	C
$6 \text{ mm} < L \leq 100 \text{ mm}$	$5,0 \mu\text{m}$	Procedimiento interno: PE.MT.021-DI-C rev.2	Micrómetros de interiores de tres contactos	C
$L \leq 1000 \text{ mm}$	$(2,35 \cdot L + 1,6) \mu\text{m}$ L en m	Procedimiento interno: PE.MT.025-DI-C rev.1	Patrones longitudinales y bloques patrón longitudinales (largos)	C
$L \leq 200 \text{ mm}$ $A \leq 360^\circ$	$2,3 \cdot E$ $1,8'$	Procedimiento interno: PE.MT.027-DI-C rev.2	Proyector de perfiles $E \geq 0,001 \text{ mm}$	I
$6 \mu\text{m} < L \leq 100 \mu\text{m}$ $100 \mu\text{m} < L \leq 800 \mu\text{m}$ $800 \mu\text{m} < L \leq 2000 \mu\text{m}$	$1,3 \mu\text{m}$ $2,4 \mu\text{m}$ $4,3 \mu\text{m}$	Procedimiento interno: PE.MT.028-DI-C rev.2	Medidor de espesor de recubrimientos con división de escala $E \geq 0,1 \mu\text{m}$	C, 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: 60YM32EwYC116MwQX2

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>
PLANITUD <i>Flatness</i>				
250 mm ≤ L ≤ 5000 mm	1,5 μm	Procedimiento interno: PE.MT.029-DI-C rev.2	Mesas de planitud	I
ÁNGULO <i>Angle</i>				
$\alpha \leq 360^\circ$	E	Procedimiento interno: PE.MT.013-DI-C rev.3	Transportador de ángulos con $E \geq 1'$	C
PARÁMETROS DE ROSCAS <i>Thread parameters</i>				
3 mm ≤ D ≤ 45 mm 45 mm < D ≤ 200 mm (Paso 0,5 mm a 6 mm) D = diámetro de flancos	3,4 μm 3,7 μm (D en mm)	Procedimiento interno: PE.MT.001-DI-C rev.5	Calibres de límites para roscas (tampones), con perfil simétrico y ángulo de flancos de 55° o 60° Ángulo de hélice < 5°	C
3 mm ≤ D ≤ 200 mm (Paso 0,5 mm a 6 mm) D = diámetro de flancos	3,7 μm (D en mm)	Procedimiento interno: PE.MT.002-DI-C rev.5	Calibres de límites para roscas (anillas), con perfil simétrico y ángulo de flancos de 55° o 60° Ángulo de hélice < 5°	C

Nota: 'E' es la división de escala del instrumento

(**) Los micrómetros de interiores, así como sus varillas, serán de un máximo de 1000 mm, no pudiendo sobrepasar los 3000 mm el montaje de la cabeza más la totalidad de sus varillas.

Electricidad Alta Frecuencia (HF Electricity)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
POTENCIA <i>Power</i>				
<u>10 MHz ≤ f ≤ 1.3 GHz</u> -120 dBm ≤ P < -110 dBm -110 dBm ≤ P < -100 dBm -100 dBm ≤ P < -90 dBm -90 dBm ≤ P < -80 dBm -80 dBm ≤ P < -70 dBm -70 dBm ≤ P < -60 dBm -60 dBm ≤ P < -50 dBm -50 dBm ≤ P < -40 dBm -40 dBm ≤ P < -20 dBm -20 dBm ≤ P < -10 dBm -10 dBm ≤ P < 30 dBm P = 30 dBm	0.56 dB 0.51 dB 0.46 dB 0.41 dB 0.41 dB 0.36 dB 0.27 dB 0.22 dB 0.20 dB 0.15 dB 0.13 dB 0.39 dB	Procedimiento interno: PE.MT-06-AF-C rev.13	Generadores de señal (conector Tipo N)	C
<u>1.3 GHz < f ≤ 10 GHz</u> -120 dBm ≤ P < -110 dBm -110 dBm ≤ P < -100 dBm -100 dBm ≤ P < -90 dBm -90 dBm ≤ P < -80 dBm -80 dBm ≤ P < -70 dBm -70 dBm ≤ P < -60 dBm -60 dBm ≤ P < -50 dBm -50 dBm ≤ P < -40 dBm -40 dBm ≤ P < -20 dBm -20 dBm ≤ P < -10 dBm -10 dBm ≤ P < 30 dBm P = 30 dBm	0.66 dB 0.56 dB 0.51 dB 0.46 dB 0.41 dB 0.39 dB 0.29 dB 0.25 dB 0.22 dB 0.18 dB 0.15 dB 0.39 dB			
<u>10 GHz < f ≤ 18 GHz</u> -120 dBm ≤ P < -110 dBm -110 dBm ≤ P < -100 dBm -100 dBm ≤ P < -90 dBm -90 dBm ≤ P < -80 dBm -80 dBm ≤ P < -70 dBm -70 dBm ≤ P < -60 dBm -60 dBm ≤ P < -50 dBm -50 dBm ≤ P < -40 dBm -40 dBm ≤ P < -20 dBm -20 dBm ≤ P < -10 dBm -10 dBm ≤ P < 30 dBm P = 30 dBm	0.66 dB 0.60 dB 0.56 dB 0.51 dB 0.46 dB 0.43 dB 0.36 dB 0.32 dB 0.29 dB 0.27 dB 0.25 dB 0.46 dB			

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: 60YM32EwYC116MwQX2

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 Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>10 MHz ≤ f ≤ 1.3 GHz</u> -120 dBm ≤ P < -110 dBm -110 dBm ≤ P < -100 dBm -100 dBm ≤ P < -90 dBm -90 dBm ≤ P < -80 dBm -80 dBm ≤ P < -70 dBm -70 dBm ≤ P < -60 dBm -60 dBm ≤ P < -50 dBm -50 dBm ≤ P < -40 dBm -40 dBm ≤ P < -20 dBm -20 dBm ≤ P < 10 dBm 10 dBm ≤ P < 30 dBm P = 30 dBm	0.66 dB 0.56 dB 0.51 dB 0.46 dB 0.46 dB 0.41 dB 0.32 dB 0.29 dB 0.25 dB 0.22 dB 0.15 dB 0.39 dB	Procedimientos internos: PE.MT-30-AF-C rev.11 PE.MT-45-AF-C rev.4	Vatímetros (conector Tipo N) Analizadores de Espectro	C
<u>1,3 GHz < f ≤ 10 GHz</u> -120 dBm ≤ P < -110 dBm -110 dBm ≤ P < -100 dBm -100 dBm ≤ P < -90 dBm -90 dBm ≤ P < -80 dBm -80 dBm ≤ P < -70 dBm -70 dBm ≤ P < -60 dBm -60 dBm ≤ P < -50 dBm -50 dBm ≤ P < -40 dBm -40 dBm ≤ P < -20 dBm -20 dBm ≤ P < 10 dBm 10 dBm ≤ P < 30 dBm P = 30 dBm	0.71 dB 0.60 dB 0.56 dB 0.51 dB 0.46 dB 0.41 dB 0.34 dB 0.32 dB 0.27 dB 0.22 dB 0.18 dB 0.41 dB			
<u>10 GHz < f ≤ 18 GHz</u> -120 dBm ≤ P < -110 dBm -110 dBm ≤ P < -100 dBm -100 dBm ≤ P < -90 dBm -90 dBm ≤ P < -80 dBm -80 dBm ≤ P < -70 dBm -70 dBm ≤ P < -60 dBm -60 dBm ≤ P < -50 dBm -50 dBm ≤ P < -40 dBm -40 dBm ≤ P < -20 dBm -20 dBm ≤ P < 10 dBm 10 dBm ≤ P < 30 dBm P = 30 dBm	0.71 dB 0.66 dB 0.60 dB 0.56 dB 0.51 dB 0.46 dB 0.36 dB 0.36 dB 0.32 dB 0.32 dB 0.27 dB 0.46 dB			

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>
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN MATERIALES METÁLICOS NO FÉRRICOS <i>Electrical conductivity in non ferrous metallic materials</i>				
(1,082 ± 0,004) % IACS (14,56 ± 0,06) % IACS (29,85 ± 0,12) % IACS (36,83 ± 0,15) % IACS (46,5 ± 0,19) % IACS (60,4 ± 0,24) % IACS (102,2 ± 0,41) % IACS	0,011 % IACS 0,15 % IACS 0,31 % IACS 0,38 % IACS 0,49 % IACS 0,64 % IACS 1,08 % IACS	Procedimiento interno: PE.MT-114-BF-C rev.1	Medidores de Conductividad a 60 kHz	C
(1,082 ± 0,004) % IACS ≤ σ ≤ (14,56 ± 0,06) % IACS (14,56 ± 0,06) % IACS < σ ≤ (29,85 ± 0,12) % IACS (29,85 ± 0,12) % IACS < σ ≤ (36,83 ± 0,15) % IACS (36,83 ± 0,15) % IACS < σ ≤ (46,5 ± 0,19) % IACS (46,5 ± 0,19) % IACS < σ ≤ (60,4 ± 0,24) % IACS (60,4 ± 0,24) % IACS < σ ≤ (102,2 ± 0,41) % IACS	0,29%ACS 0,6 % IACS 0,7 % IACS 0,9 % IACS 1,2 % IACS 2 % IACS	Procedimiento interno: PE.MT-113-BF-C rev.1	Patrones de trabajo de Conductividad de Metales a 60kHz	C

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>
TENSION C.C. <i>D.C. Voltage</i>				
$U = 0,1 \text{ mV}$ 0,1 mV $< U \leq 1 \text{ mV}$ 1 mV $< U \leq 10 \text{ mV}$ 10 mV $\leq U < 100 \text{ mV}$ 0,1 V $\leq U < 1 \text{ V}$ 1 V $\leq U < 10 \text{ V}$ 10 V $\leq U \leq 1000 \text{ V}$	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-101-BF-C rev.7	Multímetros Voltímetros Indicadores de temperatura (sin compensación de unión fría) Convertidores de tensión Registradores Potenciómetros Osciloscopios	C
0,1 mV $\leq U < 1 \text{ mV}$ 1 mV $\leq U < 10 \text{ mV}$ 10 mV $\leq U < 100 \text{ mV}$ 0,1 V $\leq U < 1 \text{ V}$ 1 V $\leq U < 10 \text{ V}$ 10 V $\leq U \leq 1000 \text{ V}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimientos internos: PE.MT-02-BF-C rev.6 PE.MT-86-BF-C rev.7 PE.MT-102-BF-C rev.5	Fuentes de tensión continua Calibradores Simuladores de temperatura (sin compensación de unión fría)	C
0,1 mV $\leq U < 33 \text{ mV}$ 33 mV $\leq U < 330 \text{ mV}$ 330 mV $\leq U \leq 1000 \text{ V}$	$5,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos: PE.MT-101-BF-C rev.7 PE.MT-21-BF-C rev.15	Convertidores de tensión Registradores Multímetros Voltímetros Indicadores de temperatura (sin compensación de unión fría)	I
0,1 mV $\leq U \leq 1 \text{ mV}$ 1 mV $< U \leq 10 \text{ mV}$ 10 mV $< U < 100 \text{ mV}$ 0,1 V $\leq U < 1000 \text{ V}$	$5,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $7,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos: PE.MT-102-BF-C rev.5	Fuentes de tensión continua Simuladores de temperatura (sin compensación de 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>
TENSIÓN C.A. A.C. Voltage				
$2 \text{ mV} \leq U \leq 20 \text{ mV}$ $f = 1 \text{ kHz}$ $20 \text{ mV} \leq U \leq 200 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f \leq 300 \text{ kHz}$ $300 \text{ kHz} < f < 500 \text{ kHz}$ $500 \text{ kHz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$ $200 \text{ mV} \leq U < 2 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f < 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} \leq f < 300 \text{ kHz}$ $300 \text{ kHz} \leq f < 500 \text{ kHz}$ $500 \text{ kHz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$ $2 \text{ V} \leq U < 20 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f < 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} \leq f < 300 \text{ kHz}$ $300 \text{ kHz} \leq f < 500 \text{ kHz}$ $500 \text{ kHz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$ $20 \text{ V} \leq U < 200 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$ $f = 100 \text{ kHz}$ $200 \text{ V} \leq U < 1000 \text{ V}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $9,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos: PE.MT-04-AF-C rev.7 PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-103-BF-C rev.6 PE.MT-116-BF-C rev.1	Multímetros Voltímetros Osciloscopios Convertidores de tensión Registradores Analizadores de armónicos de tensión hasta el 25 (con onda fundamental de 50 Hz)	C

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>2 mV ≤ U < 10mV</u> f = 1 kHz <u>10 mV ≤ U < 20 mV</u> f = 1 kHz <u>20 mV ≤ U < 100 mV</u> 40 Hz ≤ f < 1 kHz 1k Hz ≤ f < 20 kHz 20 kHz ≤ f < 50 kHz 50 kHz ≤ f < 100 kHz <u>0,1V ≤ U < 1 V</u> 40 Hz ≤ f < 1 kHz 1 kHz ≤ f < 20 kHz 20 kHz ≤ f < 100 kHz 100 kHz ≤ f < 300 kHz 300 kHz ≤ f ≤ 1 MHz <u>1V ≤ U < 10 V</u> 40 Hz ≤ f < 1 kHz 1 kHz ≤ f < 20 kHz 20 kHz ≤ f < 100 kHz 100 kHz ≤ f < 300kHz 300 kHz ≤ f ≤ 1 MHz <u>10 V ≤ U < 100 V</u> 40 Hz ≤ f < 1 kHz 1kHz ≤ f < 20 kHz 20 kHz ≤ f ≤ 100 kHz <u>100 V ≤ U ≤ 200 V</u> 40 Hz ≤ f < 1 kHz 1 kHz ≤ f < 20 kHz 20 kHz ≤ f ≤ 50 kHz <u>200 V < U ≤ 1000 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimientos internos: PE-MT-02-BF-C rev.6 PE.MT-86-BF-C rev.7 PE.MT-104-BF-C rev.9 PE.MT-116-BF-C rev.1	Fuentes de tensión alterna Calibradores Generadores de funciones Analizadores de armónicos de tensión hasta el 25 (con onda fundamental de 50 Hz)	C
<u>100 mV ≤ U ≤ 330 V</u> 45Hz ≤ f ≤ 10 kHz <u>330 V ≤ U ≤ 1000 V</u> 45 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-103-BF-C rev.6	Convertidores de tensión Registradores Multímetros Voltímetros	I

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
$20 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $0.1 \text{ V} < U \leq 1 \text{ V}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $1 \text{ V} < U \leq 10 \text{ V}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $10 \text{ V} < U \leq 100 \text{ V}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $100 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $200 \text{ V} \leq U \leq 750 \text{ V}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $750 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimientos internos: PE.MT-02-BF-C rev.6 PE.MT-104-BF-C rev.9	Fuentes de tensión alterna Calibradores	I
ALTA TENSIÓN C.C.				
D.C. High Voltage				
$1 \text{ kV} \leq U < 10 \text{ kV}$ $10 \text{ kV} \leq U < 20 \text{ kV}$	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimientos internos: PE-MT-68-BF-C rev.12 PE-MT-39-BF-C rev.11	Sistema de medida de alta tensión Divisores de tensión	C
$20 \text{ kV} \leq U \leq 200 \text{ kV}$	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimientos internos: PE-MT-20-BF-C rev.8 PE-MT-68-BF-C rev.12 PE-MT-39-BF-C rev.11	Megóhmetros Fuentes de tensión continua	B
$1 \text{ kV} \leq U < 5 \text{ kV}$ $5 \text{ kV} \leq U < 20 \text{ kV}$ $20 \text{ kV} \leq U \leq 70 \text{ kV}$	$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimientos internos: PE-MT-68-BF-C rev.12 PE-MT-39-BF-C rev.11	Sistemas de medida de alta tensión Divisores de tensión	I
$1 \text{ kV} \leq U < 5 \text{ kV}$ $5 \text{ kV} \leq U < 20 \text{ kV}$ $20 \text{ kV} \leq U \leq 200 \text{ kV}$	$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno: PE-MT-68-BF-C rev.12	Fuentes de tensión continua	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>
ALTA TENSIÓN C.A. A.C. High Voltage				
$f = 50 \text{ Hz}$ 1 kV $\leq U <$ 10 kV 10 kV $\leq U <$ 48 kV $f = 60 \text{ Hz}$ 1 kV $\leq U <$ 7 kV 7 kV $\leq U <$ 20 kV	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimientos internos: PE-MT-68-BF-C rev.12 PE-MT-73-BF-C rev.10 PE-MT-39-BF-C rev.11	Divisores de tensión Generadores de rigidez dieléctrica Sistemas de medida de alta tensión	C
$f = 50 \text{ Hz}$ 48 kV $\leq U \leq 195 \text{ kV}$ $f = 60 \text{ Hz}$ 20 kV $\leq U \leq 195 \text{ kV}$	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimientos internos: PE-MT-68-BF-C rev.12 PE-MT-73-BF-C rev.10 PE-MT-39-BF-C rev.11	Divisores de tensión Generadores de rigidez dieléctrica Sistemas de medida de alta tensión	B
$f = 50 \text{ Hz}$ 1 kV $\leq U <$ 10 kV $f = 50 - 60 \text{ Hz}$ 10 kV $\leq U \leq 175 \text{ kV}$	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimientos internos: PE-MT-68-BF-C rev.12 PE-MT-39-BF-C rev.11	Divisores de tensión Generadores de rigidez dieléctrica Sistemas de medida de alta tensión	I
INTENSIDAD C.C. D.C. Current				
2 μA $\leq I <$ 200 μA 0,2 mA $\leq I <$ 2 mA 2 mA $\leq I <$ 20 mA 20 mA $\leq I <$ 200 mA 0,2 A $\leq I <$ 2 A 2 A $\leq I \leq$ 19 A 19 A $< I \leq$ 50 A 50 A $< I \leq$ 580 A	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $8,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-109-BF-C rev.11 PE.MT-44-BF-C rev.7 PE.MT-105-BF-C rev.7	Multímetros Amperímetros Shunts Tenazas amperimétricas Convertidores de intensidad Registadores	C

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 nA ≤ I < 0,1 μA 0,1 μA ≤ I < 1 μA 1 μA ≤ I < 10 μA 10 μA ≤ I < 100 μA 0,1 mA ≤ I < 1 mA 1 mA ≤ I < 10 mA 10 mA ≤ I < 100 mA 0,1 A ≤ I < 2 A 2 A ≤ I < 19 A 19 A ≤ I < 50 A 50 A ≤ I < 580 A 580 A ≤ I ≤ 1500 A	7,0 · 10 ⁻⁴ · I 5,0 · 10 ⁻⁴ · I 1,5 · 10 ⁻⁴ · I 1,5 · 10 ⁻⁴ · I 9,5 · 10 ⁻⁵ · I 9,5 · 10 ⁻⁵ · I 1,0 · 10 ⁻⁴ · I 2,5 · 10 ⁻⁴ · I 3,0 · 10 ⁻⁴ · I 5,5 · 10 ⁻⁴ · I 1,0 · 10 ⁻³ · I 2,5 · 10 ⁻³ · I	Procedimientos internos: PE.MT-02-BF-C rev.6 PE.MT-106-BF-C rev.6	Fuentes de intensidad continua Calibradores	C
0,33 mA ≤ I < 330 mA 0,33 A ≤ I ≤ 11 A 11 A ≤ I ≤ 30 A 30 A < I ≤ 580 A	5,0 · 10 ⁻⁴ · I 1,0 · 10 ⁻³ · I 2,5 · 10 ⁻³ · I 2,5 · 10 ⁻³ · I	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-109-BF-C rev.11 PE.MT-105-BF-C rev.7	Convertidores de intensidad Registadores Tenazas amperimétricas Multímetros Amperímetros	I
1 mA ≤ I < 10 mA 10 mA ≤ I < 100 mA 0,1 A ≤ I < 1 A 1 A ≤ I < 3 A 3 A ≤ I ≤ 19 A 19 A < I ≤ 1500 A	2,0 · 10 ⁻³ · I 1,0 · 10 ⁻³ · I 1,5 · 10 ⁻³ · I 2,0 · 10 ⁻³ · I 5,0 · 10 ⁻³ · I 3,0 · 10 ⁻³ · I	Procedimientos internos: PE.MT-106-BF-C rev.6	Fuentes de intensidad continua 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>100 µA ≤ I < 0,2 mA</u>							
50 Hz ≤ f < 1 kHz	6,0 · 10 ⁻⁴ · I	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-44-BF-C rev.7 PE.MT-107-BF-C rev.8 PE.MT-109-BF-C rev.11 PE.MT-116-BF-C rev.1	Multímetros Amperímetros Shunts Tenazas amperimétricas Comprobadores de soldadura Medidores de tensión de contacto y de paso Convertidores de intensidad Kiloamperímetros Analizadores de armónicos de Corriente hasta el 25 (con onda fundamental de 50 Hz)	C			
1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz	2,0 · 10 ⁻³ · I						
<u>0,2 mA ≤ I < 20 mA</u>							
50 Hz ≤ f < 1 kHz	6,0 · 10 ⁻⁴ · I						
1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz	6,0 · 10 ⁻³ · I						
<u>20 mA ≤ I < 200 mA</u>							
40 Hz ≤ f ≤ 50 Hz	6,0 · 10 ⁻⁴ · I						
50 Hz < f ≤ 1 kHz	6,0 · 10 ⁻⁴ · I						
1 kHz < f ≤ 5 kHz	6,0 · 10 ⁻³ · I						
5 kHz < f ≤ 10 kHz	1,5 · 10 ⁻² · I						
<u>0,2 A ≤ I < 2 A</u>							
40 Hz ≤ f ≤ 50 Hz	1,5 · 10 ⁻³ · I						
50 Hz < f ≤ 1 kHz	2,0 · 10 ⁻³ · I						
1 kHz < f ≤ 5 kHz	3,0 · 10 ⁻³ · I						
5 kHz < f ≤ 10 kHz	2,0 · 10 ⁻³ · I						
<u>2 A ≤ I < 5 A</u>							
50 Hz ≤ f < 1 kHz	1,5 · 10 ⁻³ · I						
1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz	1,7 · 10 ⁻³ · I						
<u>5 A ≤ I ≤ 19 A</u>							
40 Hz ≤ f < 1 kHz	8,5 · 10 ⁻⁴ · I						
1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz	7,0 · 10 ⁻⁴ · I						
5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	1,5 · 10 ⁻³ · I						
<u>f = 60 Hz</u>							
50 mA ≤ I ≤ 20 A	3,0 · 10 ⁻⁴ · I						
20 A < I ≤ 1000 A	8,0 · 10 ⁻⁴ · I						
<u>f = 50 Hz</u>							
50 mA ≤ I ≤ 20 A	3,0 · 10 ⁻⁴ · I						
20 A < I ≤ 1500 A	8,0 · 10 ⁻⁴ · I						
1500 A < I ≤ 5000 A	2,0 · 10 ⁻³ · I						

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>100 μA \leq I < 10 mA</u> 50 Hz $\leq f \leq$ 5 kHz <u>10 mA \leq I < 20 mA</u> 50 Hz $\leq f \leq$ 5 kHz <u>20 mA \leq I < 200 mA</u> 40 Hz $\leq f \leq$ 50 Hz 50 Hz $< f \leq$ 1 kHz 1 kHz $< f \leq$ 5 kHz 5 kHz $< f \leq$ 10 kHz <u>0,2 A \leq I < 2 A</u> 40 Hz $\leq f <$ 50 Hz 50 Hz $< f \leq$ 1 kHz 1 kHz $\leq f \leq$ 5 kHz 5 kHz $< f \leq$ 10 kHz <u>2 A \leq I < 5 A</u> 50 Hz $\leq f <$ 1 kHz 1 kHz $\leq f \leq$ 5 kHz <u>5 A \leq I \leq 19 A</u> 40 Hz $\leq f <$ 1 kHz 1 kHz $\leq f \leq$ 5 kHz <u>f = 60 Hz</u> 50 mA $\leq I \leq$ 20 A 20 A $< I \leq$ 1000 A <u>f = 50 Hz</u> 50 mA $\leq I \leq$ 20 A 20 A $< I \leq$ 1500 A 1500 A $< I \leq$ 5000 A	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $7,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $8,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno: PE.MT-108-BF-C rev.10 PE.MT-116-BF-C rev.1	Fuentes de intensidad alterna Calibradores multifunción Analizadores de armónicos de Corriente hasta el 25 (con onda fundamental de 50 Hz)	C
<u>45 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz</u> 0,3 mA $\leq I <$ 3,3 mA 3,3 mA $\leq I <$ 33,0 mA 33 mA $\leq I <$ 330 mA 0,33 A $\leq I <$ 3 A 3 A $\leq I <$ 11 A 11 A $\leq I \leq$ 30 A <u>f = 50 Hz</u> 30 A $\leq I \leq$ 1500 A	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-107-BF-C rev.8 PE.MT-109-BF-C rev.11	Convertidores de intensidad Registradores Multímetros Amperímetros Tenazas amperimétricas	I
<u>45 Hz $\leq f \leq$ 1 kHz</u> 0,1 mA $\leq I <$ 100 mA 0,1 A $\leq I <$ 30 A <u>f = 50 Hz</u> 30 A $\leq I \leq$ 1500 A	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno: PE.MT-108-BF-C rev.10	Fuentes de intensidad Calibradores	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: 60YM32EwYC116MwQX2

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.C.				
D. C. Resistance				
R = 20 μΩ	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.MT-35-BF-C rev.10 PE.MT-20-BF-C rev.8	Multímetros Puentes de Wheatstone Puentes de Thomson Telurómetros Ohmímetros Microohmímetros Puentes de medida de resistencia Megóhmetros	C
R = 40 μΩ	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
R = 80 μΩ	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
R = 200 μΩ	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
R = 800 μΩ	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
R = 2000 μΩ	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
R = 0, 1 mΩ	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1 mΩ	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 10 mΩ	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 100 mΩ	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1 Ω	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1,9 Ω	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$			
R = 10 Ω	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 19 Ω	$3,7 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 100 Ω	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 190 Ω	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1 kΩ	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1,9 kΩ	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 10 kΩ	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 19 kΩ	$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 100 kΩ	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 190 kΩ	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1 MΩ	$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 1,9 MΩ	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 10 MΩ	$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 19 MΩ	$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$			
R = 100 MΩ	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$			
100 mΩ ≤ R < 1 Ω	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
1 Ω ≤ R < 10 Ω	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$			
10 Ω ≤ R < 1 MΩ	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$			
1 MΩ ≤ R < 3,3 MΩ	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$			
3,3 MΩ ≤ R < 11 MΩ	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
11MΩ ≤ R < 100 MΩ	$8,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
R = 100 MΩ	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
100 MΩ < R ≤ 1 GΩ	$8,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
1 GΩ < R ≤ 10 GΩ	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
10 GΩ < R ≤ 100 GΩ	$9,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
100 GΩ < R ≤ 500 GΩ	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$			
	$4,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$			

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>
R = 0,1 mΩ R = 1 mΩ R = 10 mΩ R = 100 mΩ R = 1 Ω R = 10 Ω R = 100 Ω R = 1 kΩ R = 10 kΩ 0,1 mΩ ≤ R < 1 mΩ 1 mΩ ≤ R < 10 Ω 10 Ω ≤ R < 1 MΩ 1 MΩ ≤ R < 10 MΩ 10 MΩ ≤ R < 100 MΩ 100 MΩ < R ≤ 1 GΩ 1 GΩ < R ≤ 10 GΩ 10 GΩ < R ≤ 100 GΩ 100 GΩ < R ≤ 500 GΩ	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $5,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $9,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimientos internos: PE.MT-43-BF-C rev.12	Décadas de resistencia Resistencias Calibradores multifunción Simuladores de temperatura por termorresistencias	C
R = 1 Ω 1 Ω < R < 10 Ω R = 10 Ω 10 Ω < R < 100 Ω 100 Ω ≤ R ≤ 1 MΩ 1 MΩ < R < 10 MΩ 10 MΩ ≤ R < 30 MΩ 30 MΩ ≤ R ≤ 100 MΩ R = 1 kΩ R = 10 kΩ R = 100 kΩ R = 1 MΩ R = 10 MΩ R = 100 MΩ R = 1 GΩ R = 10 GΩ R = 100 GΩ	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $5,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimientos internos: PE.MT-21-BF-C rev.15 PE.EB-35-BF-C rev.10 PE.MT-20-BF-C rev.8	Multímetros Puentes de Thomson Puentes de Wheatstone Medidores de aislamiento Ohmímetros	I
R = 10 Ω 10 Ω < R < 100 Ω 0,1 kΩ ≤ R < 1 kΩ 1 kΩ ≤ R < 10 kΩ 10 kΩ ≤ R < 100 kΩ 0,1 MΩ ≤ R < 1 MΩ 1 MΩ ≤ R < 10 MΩ R = 10 MΩ 10 MΩ < R ≤ 100 MΩ	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimientos internos: PE.MT-43-BF-C R rev.12	Resistencias Décadas de resistencias	I

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTO S A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
RESISTENCIA C.A. <i>A.C. Resistance</i>				
$f = 50 \text{ Hz}$ $R = 50 \text{ m}\Omega$ $50 \text{ m}\Omega < R < 200 \Omega$ $R = 200 \Omega$ $200 \Omega < R \leq 2000 \Omega$ $R = 1 \Omega$ $50 \text{ Hz} < f \leq 300 \text{ Hz}$ $1 \Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $50 \text{ Hz} < f \leq 300 \text{ Hz}$ $300 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno: PE.MT-07-BF-C rev.5	Resistencias Cajas de décadas de resistencia	C
$50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $10 \text{ m}\Omega \leq R < 100 \text{ m}\Omega$ $100 \text{ m}\Omega \leq R < 1 \Omega$ $1 \Omega \leq R \leq 100 \text{ k}\Omega$	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimientos internos: PE.MT-36-BF-C rev.10 PE.MT-08-BF-C rev.9	Telurómetros (medidores de resistencia de tierra) Puentes medida de resistencia Medidores de impedancia de bucle Puentes RLC	C
$f = 50 \text{ Hz}$ $R = 50 \text{ m}\Omega$ $50 \text{ m}\Omega < R < 100 \Omega$	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno: PE.MT-036-BF-C rev.10	Puentes medida de resistencia	I
CAPACIDAD <i>Capacitance</i>				
$f = 1 \text{ kHz}$ $C = 1 \text{ nF}$ $1 \text{ nF} < C \leq 10 \text{ nF}$ $10 \text{ nF} < C \leq 1 \mu\text{F}$ $1 \mu\text{F} < C \leq 10 \mu\text{F}$ $f = 120 \text{ Hz}$ $C = 1 \text{ nF}$ $1 \text{ nF} < C \leq 10 \text{ nF}$ $10 \text{ nF} < C \leq 1 \mu\text{F}$ $1 \mu\text{F} < C \leq 10 \mu\text{F}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Procedimientos internos: PE.MT-08-BF-C rev.9 PE.MT-51-BF-C rev.7	Capacímetros Puentes RLC Puentes de medida de capacidad	C
$f = 1 \text{ kHz}$ $0,1 \text{ nF} \leq C < 500 \text{ pF}$ $500 \text{ pF} \leq C \leq 5 \mu\text{F}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Procedimiento interno: PE.MT-45-BF-C rev.10	Condensadores Décadas de capacidad	C

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTO S A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
INDUCTANCIA <i>Inductance</i>				
$f = 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ mH} \leq L \leq 1 \text{ H}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot L$	Procedimiento interno: PE.MT-08-BF-C rev.9	Puentes RLC	C
$f = 120 \text{ Hz}$ $1 \text{ mH} \leq L \leq 10 \text{ H}$	$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot L$			
$f = 1 \text{ kHz}$ $0,1 \text{ mH} \leq L < 1 \text{ mH}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot L$	Procedimiento interno: PE.MT-48-BF-C rev.11	Inductancias Décadas de inductancia	C
$f = 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ mH} \leq L \leq 1 \text{ H}$	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot L$			

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>Activa trifásica</u> <u>f = 50 - 60 Hz</u> 0,9 W ≤ P ≤ 172,8 kW 60 V ≤ U ≤ 480 V 5 mA ≤ I ≤ 50 mA 50 mA < I ≤ 120 A cos φ = 1 y cos φ = -1 0,45 W ≤ P ≤ 172,8 kW 60 V ≤ U ≤ 480 V 5 mA ≤ I ≤ 50 mA 50 mA < I ≤ 120 A cos φ = 0,25 0,45 W ≤ P ≤ 172,8 kW 60 V ≤ U ≤ 480 V 5 mA ≤ I ≤ 50 mA 50 mA < I ≤ 120 A 0,25 < cos φ < 1	 $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $2,4 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $6,2 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,1 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno: PE.MT-83-BF-C rev.17	Analizadores de potencia Vatímetros Convertidores de potencia Analizadores de energía Vatihorímetros Fuentes para pruebas de contadores o relés Calibradores multifunción	C

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<p><u>Activa Monofásica</u> f = 50 Hz</p> <p>6 W ≤ P ≤ 720 kW 60 V ≤ U ≤ 480 V 100 mA ≤ I ≤ 1500 A cos φ = 1 y cos φ = -1</p> <p>6 W ≤ P ≤ 360 kW 60 V ≤ U ≤ 240 V 100 mA ≤ I ≤ 1500 A 0,25 ≤ cos φ < 1</p> <p><u>Activa Trifásica</u> f = 50 Hz</p> <p>18 W ≤ P ≤ 14400 W 60 V ≤ U ≤ 240 V 100 mA ≤ I ≤ 20 A cos φ = 1 cos φ = -1</p> <p>18 W ≤ P ≤ 11520 W 60 V ≤ U ≤ 240 V 100 mA ≤ I ≤ 20 A 0,5 ≤ cos φ < 1</p>	<p>9,0 · 10⁻³ · P</p> <p>2,1 · 10⁻² · P</p> <p>1,0 · 10⁻² · P</p> <p>2,1 · 10⁻² · P</p>	<p>Procedimiento interno: PE.MT-83-BF-C rev.17</p>	<p>Vatímetros (hasta 32 A) Convertidores de potencia (hasta 32 A) Fuentes para pruebas de contadores o relés Calibradores multifunción</p>	I
ÁNGULO DE FASE <i>Phase Angle</i>				
<p><u>φ = 0°</u> f = 50-60 Hz</p> <p>60 V ≤ U ≤ 480 V 50 mA ≤ I ≤ 20 A 20 A ≤ I ≤ 1000 A</p> <p><u>0° < φ ≤ 360°</u> f = 50-60 Hz</p> <p>60 V ≤ U ≤ 480 V 50 mA ≤ I ≤ 20 A</p> <p><u>0° < φ ≤ 360°</u> f = 50-60 Hz</p> <p>60 V ≤ U ≤ 480 V 20 A ≤ I ≤ 1000 A</p> <p><u>f = 50 Hz</u></p> <p>20 A ≤ I ≤ 5000 A</p>	<p>0,25°</p> <p>0,04°</p> <p>0,1°</p> <p>0,1°</p>	<p>Procedimiento interno: PE.MT-83-BF-C rev.17</p>	<p>Medidores de ángulo de fase (Tensión – Intensidad)</p>	C

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>
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
1 Hz ≤ f ≤ 1 MHz	$5,0 \cdot 10^{-6} \cdot f$	Procedimientos internos: PE.MT-110-BF-C rev.6 PE.MT-82-BF-C rev.6	Tacómetros ópticos Multímetros digitales Frecuencímetros Calibradores	C
1 Hz ≤ f ≤ 1 MHz	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot f$	Procedimientos internos: PE.MT-110-BF-C rev.6 PE.MT-82-BF-C rev.6	Tacómetros ópticos Multímetros digitales Frecuencímetros Calibradores	I
INTERVALO DE TIEMPO <i>Time interval</i>				
0,1 ms ≤ Δt ≤ 1000 ms 1 s < Δt ≤ 100 s	20 μs 0,7 ms	Procedimiento interno: PE.MT-111-BF-C rev.7	Comprobadores de diferenciales Comprobadores de interruptores Temporizadores Comprobadores de relés	C
0,1 ms ≤ Δt ≤ 1000 ms 1 s < Δt ≤ 100 s	20 μs 1,5 ms	Procedimiento interno: PE.MT-111-BF-C rev.7	Comprobadores de diferenciales Comprobadores de interruptores Temporizadores Comprobadores de relés	I
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN EN INTENSIDAD C.A. <i>A.C. Current transformation ratio</i>				
Primario 1 A ≤ I ≤ 1000 A 60 Hz Primario 1 A ≤ I ≤ 5000 A 50 Hz Secundario 1 A ≤ I ≤ 5 A 50 - 60 Hz	En relación $0,6 \cdot 10^{-3}$ En ángulo 2,0 min	Procedimiento interno: PE.MT-41-BF-C rev.17	Transformadores de intensidad	B

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>
0,2 ≤ relación ≤ 20; I primario= 1 A 2 ≤ relación ≤ 200; I primario= 10 A 20 ≤ relación ≤ 2000; I primario= 100 A 50 ≤ relación ≤ 5000; I primario= 250 A 50-60 Hz	En relación $6,0 \cdot 10^{-4}$	Procedimiento interno: PE.MT-085-BF-C rev.3	Puentes de medida de relación en intensidad	C
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN EN TENSIÓN C.A.				
A.C. Potencial transformation ratio				
Primario: $100 \text{ V} \leq U \leq 48000 \text{ V}$ Secundario: $28 \text{ V} \leq U \leq 132 \text{ V}$ 50 Hz	En relación $0,75 \cdot 10^{-3}$ En ángulo 2,4 min	Procedimiento interno: PE.MT-41-BF-C rev.17	Transformadores de tensión	B
1 ≤ relación ≤ 20; U primario= 1 V 1 ≤ relación ≤ 100; U primario= 10 V 2 ≤ relación ≤ 1000; 100 V ≤ U primario ≤ 500 V 50 - 60 Hz	En relación $5,0 \cdot 10^{-4}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$	Procedimiento interno: PE.MT-085-BF-C rev.3	Puentes de medida de relación en tensión.	C
DESCARGAS ELECTROSTATICAS				
Electrostatic discharges				
Tensión estática $0,25 \text{ kV} \leq U \leq 15 \text{ kV}$ Corriente de cresta I_p Corriente a 30 ns Corriente a 60 ns $0,5 \text{ A} \leq I \leq 35 \text{ A}$ Tiempo de subida t_r $0,6 \text{ ns} \leq t \leq 1 \text{ ns}$	$4,7 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $12 \cdot 10^{-2} \cdot t$	Procedimiento interno: PE.MT-115-BF-C rev.5	Generadores de descargas electrostáticas	C

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>				
<u>Compresión</u> 1N ≤ F ≤ 500 kN <u>Tracción</u> 1N ≤ F ≤ 100 kN	4,5 · 10 ⁻³ · F 4,5 · 10 ⁻³ · F	Procedimiento interno: PE.MT-ES-018D-C rev.7	Transductores de fuerza Instrumentos de medida de fuerza Dinamómetros	C
<u>Compresión</u> 1N ≤ F ≤ 50 kN <u>Tracción</u> 1N ≤ F ≤ 50 kN	4,5 · 10 ⁻³ · F 4,5 · 10 ⁻³ · F	Procedimiento interno: PE.MT-ES-018D-C rev.7	Transductores de fuerza Instrumentos de medida de fuerza Dinamómetros	I
<u>Compresión</u> 1 N ≤ F ≤ 1 MN	0,005 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales Clase 0,5 o inferior	I
<u>Compresión</u> 1 MN < F ≤ 5 MN	0,02 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales Clase 2 o inferior	I
<u>Tracción</u> 1 N ≤ F ≤ 100 kN	0,005 · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayo uniaxiales Clase 0,5 o inferior	I
DUREZA <i>Shore A y D</i>				
Fuerza elástica 1300 mN ≤ F ≤ 7300 mN 4450 mN ≤ F ≤ 40050 mN	50 mN (0,66 Shore A) 160 mN (0,35 Shore D)	PE.MT-ES-028D-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 868	Dispositivos de aplicación de fuerza. Durómetros Shore A y D (10 a 90 shore A y D)	C

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 DE TORSION <i>Torque</i>				
2 Nm ≤ M ≤ 50 Nm 50 Nm < M ≤ 1000 Nm	0,0075 · M 0,0050 · M	Procedimiento interno: PE.MT-ES-025-C rev. 8	Transductores de par Instrumentos de medida de par	C
1 Nm ≤ M ≤ 1000 Nm	0,02 · M	Procedimiento interno CORP/PROC/DT/PA/001/ ES basado en: GUIA DEL CEM: Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas	Herramientas dinamométricas	C
1 Nm ≤ M ≤ 50 Nm	0,025 · M	Procedimiento interno CORP/PROC/DT/PA/001/ ES basado en GUIA DEL CEM: Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas	Herramientas dinamométricas	I
1 Nm ≤ M ≤ 1000 Nm	0,012 · M	Procedimiento interno CORP/PROC/DT/PA/002/ ES basado en ISO 6789-2	Herramientas dinamométricas	C
1 Nm ≤ M ≤ 1000 Nm	0,012 · M	Procedimiento interno CORP/PROC/DT/PA/002/ ES basado en ISO 6789-2	Herramientas dinamométricas	I
ÁNGULO <i>Angle</i>				
0° a 360°	9'	Procedimiento interno: PE.MT-ES-020-C rev.5	Transductores de par Instrumentos de medida de par	C

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	0,020 mg 0,020 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg	PE.MT-ES-017-C Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase F2 o inferior calidad	C
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 50 kg	0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,060 mg 0,080 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 80 mg	PE.MT-ES-017-C Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase F1 o inferior calidad	C
100 kg	16 g	PE.MT-ES-017-C Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase M3 o inferior calidad	C
200 kg	20 g	PE.MT-ES-017-C Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase M2-3 o inferior calidad	C
500 kg	25 g	PE.MT-ES-017-C Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase M2 o inferior calidad	C

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>
1000 kg	33 g	PE.MT-ES-017-C Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase M1-2 o inferior calidad	C
1 mg ≤ m ≤ 1g 1 g < m ≤ 100g 100 g < m ≤ 1kg 1 kg < m ≤ 50kg 50 kg < m ≤ 1000kg	(2,0 · 10 ⁻⁴ · m + 0,1) mg m en mg (1,2 · 10 ⁻² · m + 0,43) mg m en g (1,6 · 10 ⁻² · m) mg m en g (1,6 · 10 ⁻² · m) mg m en g (11 · 10 ⁻² · m - 5) g m en g	Procedimiento interno: PE.MT-ES-017-C rev.21	Medida de masa	C
1 mg ≤ m ≤ 100 mg 100 mg < m ≤ 10 g 10 g < m ≤ 100 g 100 g < m ≤ 500 g 500 g < m ≤ 2 kg 2 kg < m ≤ 10 kg 10 kg < m ≤ 20 kg 20 kg < m ≤ 50 kg 50 kg < m ≤ 100 kg 100 kg < m ≤ 500 kg 500 kg < m ≤ 1500 kg	0,012 mg 0,032 mg 0,083 mg 0,41 mg 1,6 mg 8 mg 18 mg 0,11 g 9,5 g 48 g 0,10 kg	PE.MT-ES-016-C Procedimiento interno basado en: Euramet cg-18	Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático (Básculas, comparadores y balanzas monoplato)	I

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 HIDRAULICA <i>Hydraulic Pressure: gauge</i>				
0,05 MPa ≤ P < 5 MPa 5 MPa ≤ P < 50 MPa 50 MPa ≤ P ≤ 100 MPa	2,0 · 10 ⁻⁴ · P + 50 Pa 1,6 · 10 ⁻⁴ · P + 100 Pa 2,0 · 10 ⁻⁴ · P + 800 Pa	Procedimiento interno: PE.MT-HI-032-C rev.9	Manómetros y transmisores de presión	C
100 MPa < P ≤ 200 MPa	8,0 · 10 ⁻⁴ · P + 800 hPa	Procedimiento interno: PE.MT-HI-012-C rev.13	Manómetros y transmisores de presión	C

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: 60YM32EwYC116MwQX2

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>
0,01 MPa ≤ P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 100 MPa 100 MPa < P ≤ 200 MPa	1,0 · 10 ⁻³ · P + 10 hPa 5,0 · 10 ⁻⁴ · P + 200 hPa 8,0 · 10 ⁻⁴ · P + 800 hPa	Procedimiento interno: PE.MT-HI-012-C rev.13	Manómetros y transmisores de presión	I
PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA <i>Pneumatic Pressure: gauge</i>				
-1000 hPa ≤ P < 0,2 hPa 0,2 hPa ≤ P ≤ 2500 hPa 2500 hPa < P ≤ 2 MPa	1,0 · 10 ⁻⁴ · P + 0,30 hPa 1,0 · 10 ⁻⁴ · P + 0,20 hPa 2,5 · 10 ⁻⁴ · P + 1 hPa	Procedimiento interno: PE.MT-HI-012-C rev.13	Manómetros, vacuómetros y transmisores de presión	C
-1000 hPa ≤ P < -500 hPa -500 hPa ≤ P < -5 hPa -5 hPa ≤ P ≤ 5 hPa 5 hPa < P ≤ 500 hPa 500 hPa < P < 2,0MPa	1,1 · 10 ⁻³ · P + 0,6 hPa 2 · 10 ⁻⁴ · P + 0,05 hPa 5 Pa 2 · 10 ⁻⁴ · P + 0,05 hPa 6,0 · 10 ⁻⁴ · P + 0,5 hPa	Procedimiento interno: PE.MT-HI-012-C rev.13	Manómetros, transmisores de presión y vacuómetros	I
PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA <i>Pneumatic Pressure Absolute</i>				
0,2 hPa ≤ P < 800 hPa 800 hPa ≤ P ≤ 1150 hPa 1150 hPa < P ≤ 3500 hPa	1,0 · 10 ⁻⁴ · P + 0,20 hPa 1,0 · 10 ⁻⁴ · P + 0,15 hPa 1,0 · 10 ⁻⁴ · P + 0,20 hPa	Procedimiento interno: PE.MT-HI-012-C rev.13	Manómetros, transmisores de presión y barómetros	C
0,5 hPa ≤ P < 3500 hPa	1,1 · 10 ⁻⁴ · P + 0,6 hPa	Procedimiento interno: PE.MT-HI-012-C rev.13	Manómetros, barómetros y transmisores de presión	I

Nota: P es la presión generada.

Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

PARTE A: CALIBRACIÓN 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 triple del agua (0,01 °C)	0, 013 °C	Procedimientos internos: PE.MT-TE-14-C rev.9 PE.MT-TE-15-C rev.8 PE.MT-TE-13-C rev.6 PE.MT-TE-18-C rev.7	Termómetros de resistencia de platino	C
- 60 °C a 250 °C > 250 °C a 540 °C	0,09 °C 0,12 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-20-C rev.9	Termómetros de resistencia de platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia Transmisores de temperatura	C
0 °C a 540 °C > 540 °C a 1100 °C	0,40 °C 4,0 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-20-C rev.9	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal noble	C
- 60 °C a 250 °C > 250 °C a 540 °C > 540 °C a 1100 °C	0,30 °C 0,40 °C 4,0 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-20-C rev.9	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común Termómetros de lectura directa con otros sensores Termostatos	C
0 °C a 540 °C > 540 °C a 1100 °C	1,00 °C 4,0 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-16-C rev.9	Termopares de metal noble	C
- 60 °C a 540 °C > 540 °C a 1100 °C	0,50 °C 4,0 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-17-C rev.9	Termopares de metal común	C
- 60 °C a < - 40 °C - 40 °C a 250 °C	0,30 °C 0,20 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-22-C rev.8	Termómetros de columna de líquido de inmersión total	C

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>
- 60 °C a 250 °C > 250 °C a 440 °C	0,60 °C 0,80 °C	Procedimientos internos: PE.MT-TE-21-C rev.8 PE.MT-TE-27-C rev.7	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia Termómetros de resistencia de platino Termostatos	I
0 °C a 440 °C > 440 °C a 1100 °C	1,0 °C 4,5 °C	Procedimientos internos: PE.MT-TE-21-C rev.8 PE.MT-TE-28-C rev.8	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal noble Termopares de metal noble Termostatos	I
- 60 °C a 250 °C > 250 °C a 440 °C > 440 °C a 1100 °C	0,60 °C 0,80 °C 4,5 °C	Procedimientos internos: PE.MT-TE-21-C rev.8 PE.MT-TE-28-C rev.8	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común Termopares de metal común Termostatos	I
TEMPERATURA (Medidas en aire) <i>Temperature (In air measurements)</i>				
- 20 °C a 100 °C	0,40 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-19-C rev.7	Termómetros de lectura directa	C
TEMPERATURA POR SIMULACIÓN ELÉCTRICA <i>Temperature by electrical simulation</i>				
- 200 °C a < 250 °C 250 °C a 500 °C > 500 °C a 850 °C	0,020 °C 0,030 °C 0,040 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-10-C rev.5	Indicadores de temperatura con entrada para sensores de resistencia termométrica Termostatos	C
- 200 °C a 1372 °C	0,50 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-12-C rev.8	Indicadores de temperatura con entrada para termopares de metal común Termostatos	C

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>
- 50 °C a 300 °C > 300 °C a 1820 °C	0,80 °C 0,60 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-11-C rev.7	Indicadores de temperatura con entrada para termopares de metal noble Termostatos	C
- 200 °C a 850 °C	0,040 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-25-C rev.3	Simuladores de temperatura para resistencia termométrica	C
- 200 °C a 1372 °C	0,50 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-26-C rev.3	Simuladores de temperatura para termopares de metal común	C
- 50 °C a 300 °C > 300 °C a 1820 °C	0,80 °C 0,50 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-26-C rev.3	Simuladores de temperatura para termopares de metal noble	C
- 200 °C a 100 °C > 100 °C a 400 °C > 400 °C a 630 °C > 630 °C a 850 °C	0,10 °C 0,15 °C 0,20 °C 0,40 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-29-C rev.3	Indicadores de temperatura con entrada para resistencia termométrica	I
- 200 °C a 100 °C > 100 °C a 400 °C > 400 °C a 630 °C > 630 °C a 850 °C > 850 °C a 1300 °C	0,10 °C 0,15 °C 0,20 °C 0,40 °C 0,90 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-35-C rev.4	Termostatos	I
- 200 °C a 1372 °C	0,90 °C	Procedimiento interno: PE.MT-TE-30-C rev.3	Indicadores de temperatura con entrada para termopares de metal común	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>
- 50 °C a 300 °C > 300 °C a 1820 °C	1,2 °C 1,1 °C	Procedimientos internos: PE.MT-TE-30-C rev.3 PE.MT-TE-08-C rev.7	Indicadores de temperatura para termopares de metal noble Equipos de adquisición de datos	I

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 <i>Code</i>
BAÑOS <i>Baths</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> - 60 °C a 540 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,030 °C</i>)	Procedimiento interno: PE.MT-TE-03-C rev.5	C
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> - 60 °C a 540 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,015 °C</i>)	NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.	
HORNOS <i>Ovens</i>		
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 50 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,70 °C</i>)	Procedimiento interno: PE.MT-TE-03-C rev.5	C
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 50 °C a 1100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,40 °C</i>)	NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.	

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<p><u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) > 250 °C a 540 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,25 °C</i>) > 540 °C a 1200 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,5 °C</i>)</p> <p><u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>) > 250 °C a 540 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,5 °C</i>) > 540 °C a 1200 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,5 °C</i>)</p> <p><u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>) > 250 °C a 540 °C (<i>Incertidumbre: ± 2,0 °C</i>) > 540 °C a 1200 °C (<i>Incertidumbre: ± 5,0 °C</i>)</p> <p>Análisis de la inercia térmica Análisis del tiempo de recuperación Análisis del decremento térmico</p>	<p>Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev.13</p> <p>Especificación CASA 1036 Ed.16/11/2009 Especificación AMS 2750 H</p> <p>NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga</p>	<p>I</p>
<p>CÁMARAS CLIMÁTICAS <i>Climatic chambers</i></p>		
<p><u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> - 60 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>)</p> <p><u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> - 60 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>)</p> <p><u>Estudio de indicación de temperatura:</u> - 60 °C a 180 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>)</p> <p>Análisis de la inercia térmica Tiempo de recuperación Análisis de la velocidad de variación</p>	<p>Procedimiento interno PE.MT-TE-32-C rev. 13</p> <p>NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga</p>	<p>I</p>
<p>BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA <i>Temperature controlled Baths</i></p>		
<p><u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> - 60 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>)</p> <p><u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> - 60 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>)</p>	<p>Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13</p> <p>Especificación CASA 1036-52-FT Ed. 04/04/2011</p> <p>NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.</p>	<p>I</p>
<p><u>Estudio de indicación de temperatura:</u> - 60 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>)</p> <p>Análisis de la inercia térmica</p>	<p>Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13</p> <p>Especificación CASA 1036-52-FT Ed. 04/04/2011</p> <p>NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.</p>	<p>I</p>

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
ESTUFAS <i>Furnaces</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: ± 0,50 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,8 °C</i>) Análisis de la inercia térmica Análisis del tiempo de recuperación	Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13 NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.	I
INCUBADORAS <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>) Análisis del tiempo de recuperación	Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13 NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.	I
REFRIGERADORES <i>Refrigerators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> - 10 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> - 10 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> - 10 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>) Análisis del tiempo de recuperación	Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13 NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga	I
CONGELADORES <i>Freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> - 60 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> - 60 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> - 60 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>) Análisis del tiempo de recuperación	Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13 Especificación CASA-1036-51-FT Ed.(1)11/02/2008 NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.	I

ENSAYO <i>Test</i>	METODO DE ENSAYO <i>Test method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
AUTOCLAVES INDUSTRIALES Presión máxima: 1 MPa <i>Industrial autoclaves (Max pressure: 1 MPa)</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 50 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 50 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 50 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,80 °C</i>)	Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13 NOTA: Las incertidumbres corresponden a la capacidad óptima para medidas realizadas sin carga.	I
INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LA MADERA <i>Facilities for heat treatment of wood</i>		
<u>Tratamiento térmico (HT)</u> Determinación de la temperatura mínima alcanzada durante el periodo de tratamiento: 20 °C a 90 °C (<i>Incertidumbre: 1,0 °C</i>)	Procedimiento interno: PE.MT-TE-32-C rev. 13 Especificación NIMF15 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 la capacidad óptima para medidas realizadas con carga.	I

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)

Tiempo y Frecuencia (*Time and Frequency*)

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>
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
0,2 Hz ≤ f ≤ 20 GHz	$6,0 \cdot 10^{-9} \cdot f$	Procedimientos internos: PE.MT-20-AF-C rev.11 PE.MT-45-AF-C rev.4	Contadores Analizadores de espectros	C
0,2 Hz ≤ f ≤ 1 GHz 1 GHz < f ≤ 2 GHz 2 GHz < f ≤ 20 GHz	5 mHz + $9,0 \cdot 10^{-9} \cdot f$ $9,0 \cdot 10^{-9} \cdot f$ 35 Hz	Procedimientos internos: PE.MT-06-AF-C rev.13 PE.MT-19-AF-C rev. 8	Generadores de señal Generadores de funciones	C

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>
INTERVALO DE TIEMPO (Δt) <i>Time interval</i>				
1 ns $\leq \Delta t \leq$ 1 s 1 s $< \Delta t \leq$ 5 s	5 ps + $3,5 \cdot 10^{-6} \Delta t$ $3,5 \cdot 10^{-6} \Delta t$	Procedimiento interno: PE.MT-20-AF-C rev.11 PE.MT-04-AF-C rev.9	Contadores Osciloscopios	C
1 s $\leq \Delta t \leq$ 1250 s 1250 s $< \Delta t <$ 10000 s 10000 s $\leq \Delta t \leq$ 8 h	5,8 ms 29 ms 0,4 s	Procedimiento interno: PE.MT-32-AF-C rev.5	Cronómetros	C
100 ns $\leq \Delta t \leq$ 10^5 s	118 ns + $4,0 \cdot 10^{-6} \Delta t$	Procedimiento interno: PE.MT-34-AF-C rev.3	Temporizadores	C
PERIODO <i>Period</i>				
50 ps $\leq T \leq$ 5 s	$6,0 \cdot 10^{-9} T$	Procedimientos internos: PE.MT-20-AF-C rev.11 PE.MT-04-AF-C rev.9	Contadores Osciloscopios	A

Viscosidad (*Viscosity*)

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>
VISCOSIDAD CINEMÁTICA <i>Kinematic viscosity</i>				
2 mm ² /s $\leq \nu \leq$ 10 mm ² /s 10 mm ² /s $< \nu \leq$ 50 mm ² /s 50 mm ² /s $< \nu \leq$ 200 mm ² /s 200 mm ² /s $< \nu \leq$ 1800 mm ² /s	0,04 · ν 0,06 · ν 0,07 · ν 0,09 · ν	Procedimiento interno: PE.MT.026-DI-C rev. 5	Viscosímetro tipo copa	C

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 (V) <i>Volume</i>				
1,9 L ≤ V ≤ 10 L	0,00035 · V + 0,6 ml	Procedimiento interno: PE.MT-HI-10-C rev.2	Vasijas y matraces en volumen prehumedecido Método gravimétrico	A
10 L < V ≤ 200 L	0,00025 · V + 38 ml			
200 L < V ≤ 600 L	0,00055 · V + 25 ml			

(*) 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 equivalents. For more information, we recommend consulting Annex I to the CGA-ENAC-LE.