

TESTO INDUSTRIAL SERVICES EMPRESARIAL, S.A. (Unipersonal)

Dirección/Address: Polígono Industrial La Baileta, C/ B, nº 5; 08348 Cabrils (Barcelona)

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

Acreditación/Accreditation nº: **171/LC10.122**

Actividad/Activity: **Calibraciones/Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/Coming into effect: 20/04/2007

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev./Ed. 23 fecha/date 29/05/2026)

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
Polígono Industrial La Baileta, C/ B, nº 5; 08348 Cabrils (Barcelona)	A
Calibraciones <i>in situ</i>	I

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

Concentración de Gases (<i>Gas Concentration</i>)	2
Electricidad CC y Baja Frecuencia (<i>DC and Low Frequency Electricity</i>).....	3
Fuerza (<i>Force</i>)	10
Masa (<i>Mass</i>)	11
Óptica (<i>Optics</i>)	12
Presión y Vacío (<i>Pressure and Vacuum</i>).....	12
Temperatura y Humedad (<i>Temperature and Humidity</i>)	13
Volumen (<i>Volume</i>)	21

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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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**

Concentración de Gases (Gas Concentration)

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>
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) <i>Carbon Dioxide Concentration (CO₂)</i>				
0 · 10 ⁻² mol/mol 0,05 · 10 ⁻² mol/mol < C ≤ 10 · 10 ⁻² mol/mol	0,012 · 10 ⁻² mol/mol 0,012 · C + 0,012 · 10 ⁻² mol/mol	Procedimiento interno 3-APD-3-1501-ES v1	Analizadores de gases de proceso Analizadores de gases de fuentes estacionarias Analizadores de gases de escape	I
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) <i>Carbon Monoxide Concentration (CO)</i>				
0 · 10 ⁻⁶ mol/mol 2 · 10 ⁻⁶ mol/mol < C ≤ 1000 · 10 ⁻⁶ mol/mol	0,116 · 10 ⁻⁶ mol/mol 0,013 · C + 0,001 · 10 ⁻⁶ mol/mol	Procedimiento interno 3-APD-3-1501-ES v1	Analizadores de gases de proceso Analizadores de gases de fuentes estacionarias Analizadores de gases de escape	I
CONCENTRACIÓN DE PROPANO (C₃H₈) <i>Propane Concentration (C₃H₈)</i>				
0 · 10 ⁻⁶ mol/mol 3 · 10 ⁻⁶ mol/mol < C ≤ 300 · 10 ⁻⁶ mol/mol	0,059 · 10 ⁻⁶ mol/mol 0,013 · C + 0,003 · 10 ⁻⁶ mol/mol	Procedimiento interno 3-APD-3-1501-ES v1	Analizadores de gases de proceso Analizadores de gases de fuentes estacionarias Analizadores de gases de escape	I
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO) <i>Nitrogen Monoxide Concentration (NO)</i>				
0 · 10 ⁻⁶ mol/mol 1 · 10 ⁻⁶ mol/mol < C ≤ 300 · 10 ⁻⁶ mol/mol	0,026 · 10 ⁻⁶ mol/mol 0,013 · C + 0,007 · 10 ⁻⁶ mol/mol	Procedimiento interno 3-APD-3-1501-ES v1	Analizadores de gases de proceso Analizadores de gases de fuentes estacionarias Analizadores de gases de escape	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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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>
CONCENTRACIÓN DE METANO, CH₄ <i>Methane Concentration (CH₄)</i>				
0 · 10 ⁻⁶ mol/mol 1 · 10 ⁻⁶ mol/mol < C ≤ 300 · 10 ⁻⁶ mol/mol	0,059 · 10 ⁻⁶ mol/mol 0,013 · C + 0,003 · 10 ⁻⁶ mol/mol	Procedimiento interno 3-APD-3-1501-ES v1	Analizadores de gases de proceso Analizadores de gases de fuentes estacionarias Analizadores de gases de escape	I
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE DINITRÓGENO (N₂O) <i>Dinitrogen Monoxide Concentration (N₂O)</i>				
0 · 10 ⁻⁶ mol/mol 0,5 · 10 ⁻⁶ mol/mol < C ≤ 300 · 10 ⁻⁶ mol/mol	0,231 · 10 ⁻⁶ mol/mol 0,013 · C + 0,007 · 10 ⁻⁶ mol/mol	Procedimiento interno 3-APD-3-1501-ES v1	Analizadores de gases de proceso Analizadores de gases de fuentes estacionarias Analizadores de gases de escape	I

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

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
CAPACIDAD <i>Capacitance</i>				
<u>f = 0</u> 3,3 μF < C ≤ 33 μF 33 μF < C ≤ 11 mF 11 mF < C ≤ 110 mF <u>f = 1 kHz</u> 350 pF ≤ C ≤ 11 nF 11 nF < C ≤ 330 nF <u>f = 100 Hz</u> 330 nF < C ≤ 1,1 μF 1,1 μF < C ≤ 3,3 μF	5,0 · 10 ⁻³ · C 9,0 · 10 ⁻³ · C 2,0 · 10 ⁻² · C 4,0 · 10 ⁻² · C 2,0 · 10 ⁻² · C 2,0 · 10 ⁻² · C 5,0 · 10 ⁻³ · C	Procedimiento interno 3-APD-3-0307-ES v.1	Medidores de capacidad Puentes de capacidad (Medida a 2 terminales)	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>
$f = 0$ $3,3 \mu\text{F} < C \leq 33 \mu\text{F}$ $33 \mu\text{F} < C \leq 11 \text{mF}$ $11 \text{mF} < C \leq 110 \text{mF}$ $f = 1 \text{kHz}$ $1 \text{nF} \leq C \leq 11 \text{nF}$ $11 \text{nF} < C \leq 330 \text{nF}$ $f = 100 \text{Hz}$ $330 \text{nF} < C \leq 1,1 \mu\text{F}$ $1,1 \mu\text{F} < C \leq 3,3 \mu\text{F}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $9,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot C$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot C$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot C$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Procedimiento interno 3-APD-3-0307-ES v.1	Medidores de capacidad Puentes de capacidad (Medida a 2 terminales)	I
$f = 1 \text{kHz}$ $1 \text{nF} < C \leq 1 \mu\text{F}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	Procedimiento interno 3-APD-3-0307-ES v.1	Calibradores Capacidades patrón Décadas de capacidad (Medida a 2 terminales)	A
FRECUENCIA <i>Frequency</i>				
$0,017 \text{Hz} \leq f \leq 20 \text{MHz}$ $20 \text{MHz} \leq f \leq 500 \text{MHz}$	$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot f$ $6,0 \cdot 10^{-7} \cdot f + 0,001 \text{MHz}$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1 3-APD-3-0309-ES v.1	Contadores Multímetros Osciloscopios Frecuencímetros	A, I
$0,017 \text{Hz} \leq f < 1 \text{Hz}$ $1 \text{Hz} \leq f \leq 10000 \text{Hz}$	$4,6 \cdot 10^{-5} \cdot f + 4,6 \cdot 10^{-6} \text{Hz}$ $4,7 \cdot 10^{-5} \cdot f + 8,4 \cdot 10^{-5} \text{Hz}$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1	Tacómetros ópticos	A, I
$0,017 \text{Hz} \leq f \leq 10000 \text{Hz}$	$4 \cdot 10^{-5} \cdot f + 2,0 \cdot 10^{-5} \text{Hz}$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1	Tacómetros mecánicos	A
$5 \text{Hz} \leq f \leq 10 \text{kHz}$ $10 \text{kHz} < f \leq 100 \text{MHz}$	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot f$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot f$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1	Generadores de señal	A
INDUCTANCIA <i>Inductance</i>				
$f = 1 \text{kHz}$ $100 \mu\text{H} < L \leq 1 \text{H}$	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot L$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1	Puentes de medida de inductancia Medidores inductancia (Medida a 2 terminales)	A
$f = 1 \text{kHz}$ $100 \mu\text{H} < L \leq 10 \text{H}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot L$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1	Décadas de inductancia Inductancias patrón (Medida a 2 terminales)	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>
INTERVALO DE TIEMPO <i>Time Interval</i>				
$1 \text{ s} \leq \Delta t \leq 48 \text{ h}$	0,06 s	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1	Cronómetros Medidores de tiempo	A
$1 \text{ s} \leq \Delta t \leq 24 \text{ h}$	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta t + 0,3 \text{ s}$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1	Cronómetros Medidores de tiempo	I
INTENSIDAD C.A. <i>AC Current</i>				
<u>$100 \mu\text{A} < I \leq 330 \mu\text{A}$</u> $10 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$330 \mu\text{A} < I \leq 3,3 \text{ mA}$</u> $10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$3,3 \text{ mA} < I \leq 33 \text{ mA}$</u> $10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$33 \text{ mA} < I \leq 330 \text{ mA}$</u> $10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$330 \text{ mA} < I \leq 1,1 \text{ A}$</u> $10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$1,1 \text{ A} < I \leq 3 \text{ A}$</u> $10 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ <u>$3 \text{ A} < I \leq 11 \text{ A}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ <u>$11 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$</u> $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno 3-APD-3-0304-ES v.1 3-APD-3-0314-ES v.3 3-APD-3-0318-ES v.1	Medidores CA Multímetros Medidores de corriente de fuga Medidores de Corriente de disparo	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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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>
<u>20A < I < 100 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz <u>100A ≤ I ≤ 1000 A</u> 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	6,0 · 10 ⁻² · I 2,0 · 10 ⁻² · I	Procedimiento interno 3-APD-3-0304-ES v.1	Pinzas amperimétricas Sondas de medida de corriente	A, I
<u>100 µA < I ≤ 1 mA</u> 20 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz ≤ f < 5 kHz <u>1 mA < I ≤ 100 mA</u> 20 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz < f < 1 kHz 1 kHz < f < 5 kHz <u>100 mA < I ≤ 1 A</u> 20 Hz ≤ f < 40 Hz 40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f < 5 kHz <u>1 A < I ≤ 3 A</u> 20 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 1 kHz <u>10 A < I ≤ 60 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 60 Hz <u>60 A < I ≤ 540 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	7,0 · 10 ⁻³ · I 4,0 · 10 ⁻³ · I 7,0 · 10 ⁻³ · I 4,0 · 10 ⁻³ · I 3,0 · 10 ⁻³ · I 7,0 · 10 ⁻³ · I 5,0 · 10 ⁻³ · I 6,0 · 10 ⁻³ · I 2,0 · 10 ⁻³ · I 2,3 · 10 ⁻² · I + 0,95 A 4,0 · 10 ⁻² · I	Procedimiento interno 3-APD-3-0304-ES v.1	Generadores CA Calibradores Multifunción	A, I
INTENSIDAD C.C. DC Current				
0 µA 100 µA ≤ I ≤ 200 µA 200 µA < I ≤ 330 µA 330 µA < I ≤ 3,3 mA 3,3 mA < I ≤ 33 mA 33 mA < I ≤ 330 mA 330 mA < I ≤ 1,1 A 1,1 A < I ≤ 3 A 3 A < I ≤ 11 A 11 A < I ≤ 20 A 20A < I ≤ 100 A 100A < I ≤ 240 A	24 nA 3,0 · 10 ⁻⁴ · I + 0,022 µA 1,5 · 10 ⁻⁴ · I + 0,051 µA 3,0 · 10 ⁻⁴ · I 2,0 · 10 ⁻⁴ · I 4,0 · 10 ⁻⁴ · I 5,3 · 10 ⁻⁴ · I - 5,2 · 10 ⁻⁵ A 4,4 · 10 ⁻⁴ · I + 4,7 · 10 ⁻⁵ A 2,5 · 10 ⁻³ - 4,9 · 10 ⁻³ A 2,0 · 10 ⁻³ · I 3,0 · 10 ⁻² · I 4,0 · 10 ⁻² · I	Procedimiento Interno 3-APD-3-0303-ES v.1	Medidores CC Multímetros Medidores de potencia CC	A, I
20 A < I ≤ 1000 A	2,0 · 10 ⁻² · I	Procedimiento Interno 3-APD-3-0303-ES v.1	Pinzas amperimétricas Sondas de medida de corriente	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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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 nA 100 nA < I ≤ 1 μA 1 μA < I ≤ 10 μA 10 μA < I ≤ 100 μA 100 μA < I ≤ 1 mA 1 mA < I ≤ 10 mA 10 mA < I ≤ 100 mA 100 mA < I ≤ 1 A	0,1 nA $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 4,8 \cdot 10^{-5} \mu A$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,8 \cdot 10^{-4} \mu A$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot I$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,9 \cdot 10^{-2} \mu A$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 7 \cdot 10^{-5} mA$ $4,4 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5,6 \cdot 10^{-4} mA$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Procedimiento Interno 3-APD-3-0303-ES v.1	Generadores CC Calibradores multifunción Generadores de potencia CC	A, I
1 A < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 7,5 A 7,5 A < I ≤ 12 A 12 A < I ≤ 50 A 50 A < I ≤ 100 A 100 A < I ≤ 540 A	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $4,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $5,8 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot I$			
POTENCIA C.A. <i>AC Power</i>				
<u>Activa Monofásica</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $0,5 \text{ W} \leq P \leq 20 \text{ kW}$ $100 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $5 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ $\cos \phi = 1$	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot P$	Procedimiento interno 3-APD-3-0308-ES v.1	Medidores de potencia CA con medida de corriente con pinza o sonda	A, I
<u>Activa Monofásica</u> $40 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$ $2 \text{ kW} \leq P \leq 48 \text{ kW}$ $100 \text{ V} \leq U \leq 600 \text{ V}$ $20 \text{ A} \leq I \leq 80 \text{ A}$ $\cos \phi = 1$	$9,0 \cdot 10^{-2} \cdot P$	Procedimiento Interno 3-APD-3-0308-ES v.1	Generadores de potencia CA Calibradores	A, I
RESISTENCIA C.A. <i>AC Resistance</i>				
<u>f = 50 Hz</u> $0,030 \Omega \leq R \leq 1,8 \Omega$ $1,8 \Omega < R \leq 1800 \Omega$ <u>f 50 Hz < f ≤ 400 Hz</u> $0,1 \Omega \leq R < 1800 \Omega$	$6,8 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,2 \text{ m} \Omega$ $6,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,09 \Omega$ $6,41 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,09 \Omega$	Procedimiento interno 3-APD-3-0314-ES v.3 3-APD-3-0319-ES v.1	Comprobador de instalaciones de baja tensión Medidores de resistencia de tierra. (telurómetros) Medidores de resistencia de impedancia de bucle Medidores de impedancia de línea Medidores de resistencia CA	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>
$f = 1\text{kHz}$ $10\ \Omega < R \leq 10\ \text{k}\Omega$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno 3-APD-3-0306-ES v.1	Resistencias patrón décadas de resistencia en alterna	A
$f = 1\text{kHz}$ $10\ \Omega < R \leq 10\ \text{k}\Omega$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno 3-APD-3-0306-ES v.1	Puentes de medida de resistencia CA Medidores de CA	
RESISTENCIA C.C. <i>DC Resistance</i>				
0 mΩ $10\ \text{m}\Omega \leq R \leq 100\ \text{m}\Omega$ $100\ \text{m}\Omega < R \leq 1\ \Omega$ $1\ \Omega < R \leq 10\ \Omega$ $10\ \Omega < R \leq 100\ \Omega$ $100\ \Omega < R \leq 1\ \text{k}\Omega$ $1\ \text{k}\Omega < R \leq 10\ \text{k}\Omega$ $10\ \text{k}\Omega < R \leq 100\ \text{k}\Omega$ $100\ \text{k}\Omega < R \leq 1\ \text{M}\Omega$ $1\ \text{M}\Omega < R \leq 10\ \text{M}\Omega$ $10\ \text{M}\Omega < R \leq 100\ \text{M}\Omega$ $100\ \text{M}\Omega < R \leq 1\ \text{G}\Omega$	0,06 mΩ 0,06 mΩ $-6,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 97\ \text{m}\Omega$ $4,4 \cdot 10^{-6} \cdot R + 56\ \text{m}\Omega$ $3,3 \cdot 10^{-6} \cdot R + 670\ \text{m}\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 8,9\ \Omega$ $4,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 260\ \Omega$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 16\ \text{k}\Omega$ $4,4 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,6\ \text{M}\Omega$	Procedimiento Interno 3-APD-3-0305-ES v.1 3-APD-3-0309-ES v.1	Generadores de resistencia Resistencias patrón Décadas de resistencias	A, I
0 mΩ $10\ \text{m}\Omega \leq R \leq 100\ \text{m}\Omega$ $100\ \text{m}\Omega < R \leq 1\ \Omega$ $1\ \Omega < R \leq 33\ \Omega$ $33\ \Omega < R \leq 110\ \Omega$ $110\ \Omega < R \leq 330\ \Omega$ $330\ \Omega < R \leq 1,1\ \text{k}\Omega$ $1,1\ \text{k}\Omega < R \leq 1,1\ \text{M}\Omega$ $1,1\ \text{M}\Omega < R \leq 11\ \text{M}\Omega$ $11\ \text{M}\Omega < R \leq 33\ \text{M}\Omega$ $33\ \text{M}\Omega < R \leq 110\ \text{M}\Omega$ $110\ \text{M}\Omega < R \leq 330\ \text{M}\Omega$ $330\ \text{M}\Omega < R \leq 10\ \text{G}\Omega$ $10\ \text{G}\Omega < R \leq 100\ \text{G}\Omega$	0,015 mΩ 0,3 mΩ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,11\ \text{m}\Omega$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2,0\ \text{m}\Omega$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,02\ \Omega$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot R - 150\ \Omega$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $4,2 \cdot 10^{-2} \cdot R - 0,22\ \text{G}\Omega$	Procedimiento Interno 3-APD-3-0305-ES v.1	Medidores de resistencia Puentes de resistencia Multímetros	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>
TENSIÓN C.A. AC Voltage				
<u>2 mV ≤ U < 20 mV</u> 10 Hz ≤ f < 1 kHz 1 kHz < f ≤ 100 kHz <u>20 mV ≤ U ≤ 33 mV</u> 10 Hz ≤ f < 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 500 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,0044 \text{ mV}$ $3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,0098 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno 3-APD-3-0302-ES v.1 3-APD-3-0309-ES v.1 3-APD-3-0314-ES v.3	Medidores de tensión CA Multímetros	A, I
<u>33 mV < U ≤ 330 mV 10 Hz</u> ≤ f < 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 500 kHz <u>330 mV < U ≤ 3,3 V</u> 10 Hz ≤ f < 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 500 kHz <u>3,3 V < U ≤ 33 V</u> 10 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 100 kHz <u>33 V < U ≤ 330 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz <u>330 V < U ≤ 1000 V</u> 50 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$7,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Procedimiento interno 3-APD-3-0302-ES v.1 3-APD-3-0309-ES v.1 3-APD-3-0314-ES v.3	Medidores de tensión CA Multímetros	A, I
<u>10 mV < U ≤ 100 mV</u> f = 1 kHz <u>100 mV < U ≤ 10 V</u> 20 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 1 MHz <u>10 V < U ≤ 100 V</u> 20 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 1 MHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno 3-APD-3-0302-ES v.1	Generadores de tensión CA Calibradores	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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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>
$100\text{ V} < U \leq 500\text{ V}$ $20\text{ Hz} \leq f \leq 20\text{ kHz}$ $20\text{ kHz} < f \leq 50\text{ kHz}$	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
$500\text{ V} < U \leq 700\text{ V}$ $50\text{ Hz} \leq f \leq 1\text{ kHz}$	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
$700\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$ $50\text{ Hz} \leq f \leq 60\text{ Hz}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
TENSIÓN C.C. <i>DC Voltage</i>				
0 mV $10\text{ mV} < U \leq 100\text{ mV}$ $100\text{ mV} < U \leq 1\text{ V}$ $1\text{ V} < U \leq 10\text{ V}$ $10\text{ V} < U \leq 100\text{ V}$ $100\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$	$1,3\text{ }\mu\text{V}$ $1,3\text{ }\mu\text{V}$ $100\text{ }\mu\text{V}$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $1,2\text{ mV}$ 120 mV	Procedimiento interno 3-APD-3-0301-ES v.1	Calibradores Generadores de tensión CC	A, I
0 mV $33\text{ mV} < U \leq 330\text{ mV}$ $330\text{ mV} < U \leq 3,3\text{ V}$ $3,3\text{ V} < U \leq 33\text{ V}$ $33\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$	$1,7\text{ }\mu\text{V}$ $2,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,5\text{ }\mu\text{V}$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,7\text{ }\mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Procedimiento interno 3-APD-3-0301-ES v.1	Medidores de tensión CC Multímetros	A, I
TIEMPO DE DISPARO <i>Trip time</i>				
$50\text{ ms} \leq t_d \leq 110\text{ ms}$ $110\text{ ms} < t_d \leq 510\text{ ms}$ $510\text{ ms} < t_d \leq 4100\text{ ms}$	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot t_d$ $7,0 \cdot 10^{-4} \cdot t_d$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot t_d$	Procedimiento interno 3-APD-3-0311-ES v.1 3-APD-3-0314-ES v.3	Equipos que miden tiempo de disparo del interruptor diferencial	A, I

Fuerza (Force)

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 TRACCIÓN <i>Force</i>				
$0,15\text{ kN} \leq F \leq 25\text{ kN}$	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot F$	Procedimiento Interno 3-APD-3-1601-ES basado en: ME-002	Instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros	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>
FUERZA COMPRESIÓN <i>Force</i>				
0,15 kN ≤ F ≤ 25 kN	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot F$	Procedimiento Interno 3-APD-3-1601-ES basado en: ME-002	Instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros	A
FUERZA TANGENCIAL <i>Tangential Force</i>				
0 kN ≤ F < 7,5 kN	$3 \cdot 10^{-4} \cdot F + 1,42 \text{ N}$	Procedimiento Interno 3-APD-3-1602-ES v1	Dinamómetros de chasis	I

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 CONVENCIONAL <i>Mass</i>				
1 mg ≤ m ≤ 5 mg 5 mg < m ≤ 50 mg 50 mg < m ≤ 200 mg 200 mg < m ≤ 1 g 1 g < m ≤ 5 g 5 g < m ≤ 10 g 10 g < m ≤ 50 g 50 g < m ≤ 100 g 100 g < m ≤ 200 g 200 g < m ≤ 500 g 500 g < m ≤ 1 kg 1 kg < m ≤ 5 kg 5 kg < m ≤ 500 kg	0,01 mg 0,02 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,07 mg 0,09 mg 0,15 mg 0,25 mg 0,45 mg 1,1 mg 2,3 mg $5,5 \cdot 10^{-5} \cdot m$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot m$	Procedimiento Interno 3-APD-3-0402-ES basado en EURAMET cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (IPFNA): Básculas y balanzas monoplato	I
1 mg ≤ m ≤ 5 mg 5 mg < m ≤ 50 mg 50 mg < m ≤ 200 mg 200 mg < m ≤ 1 g 1 g < m ≤ 1 kg 1 kg < m ≤ 5 kg 5 kg < m ≤ 500 kg	0,01 mg 0,02 mg 0,04 mg 0,15 mg $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot m$ $6,8 \cdot 10^{-4} \cdot m$ $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot m$	Procedimiento Interno 3-APD-3-0402-ES basado en EURAMET cg-18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (IPFNA): Básculas y balanzas monoplato n ≤ 6000 div	A

Óptica (Optics)

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>
ILUMINANCIA <i>Illuminance</i>				
50 lux ≤ Ev ≤ 5000 lux Para iluminantes tipo A	2,5 %	Procedimiento interno 3-APD-3-0901-ES v.0.33	Iluminancímetros	A

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 ABSOLUTA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure absolute</i>				
3 kPa ≤ P < 100 kPa 100 kPa ≤ P < 120 kPa 120 kPa < P ≤ 2,1 MPa 2,1 MPa ≤ P ≤ 7,0 MPa	0,60 hPa 55 Pa 0,32 kPa $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 15 \text{ Pa}$	Procedimiento interno 3-APD-3-0201-ES v.3.06	Manómetros, transmisores de presión	A
3 kPa ≤ P < 80kPa 80 kPa ≤ P < 120 kPa 120 kPa ≤ P ≤ 2,0 MPa	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,25 \text{ kPa}$ 55 Pa $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,25 \text{ kPa}$	Procedimiento interno 3-APD-3-0201-ES v.3.06	Manómetros, transmisores de presión	I
PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA <i>Pneumatic pressure gauge</i>				
-100 kPa ≤ P < -15 kPa -15 kPa ≤ P < -5 kPa -5 kPa ≤ P ≤ 5 kPa 5 kPa < P ≤ 15 kPa 15 kPa < P ≤ 300 kPa 300 kPa < P ≤ 700 kPa 700 kPa < P ≤ 2,0 MPa 2,0 MPa < P ≤ 6,9 MPa	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P + 40 \text{ Pa}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1 \text{ Pa}$ 1,0 Pa $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1 \text{ Pa}$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 15 \text{ Pa}$ 72 Pa 0,32 kPa $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 15 \text{ Pa}$	Procedimiento interno 3-APD-3-0201-ES v.3.06	Manómetros, transmisores de presión	A
-100 kPa ≤ P < 0 kPa 0 Pa ≤ P ≤ 1000 Pa 1 kPa < P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 2,0 MPa 2,0 MPa < P ≤ 6,9 MPa	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P + 40 \text{ Pa}$ 1,0 Pa $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot P + 15 \text{ Pa}$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,2 \text{ kPa}$ 17 kPa	Procedimiento interno 3-APD-3-0201-ES v.3.06	Manómetros, transmisores de presión	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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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>
PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA <i>Pneumatic pressure gauge</i>				
0,61 MPa ≤ P < 3 MPa 3 MPa ≤ P < 12,2 MPa 12,2 MPa ≤ P < 37,1 MPa 37,1 MPa ≤ P < 61 MPa 61 MPa ≤ P < 95 MPa 95 MPa ≤ P < 122 MPa	8,2 Pa + 1,1 · 10 ⁻⁴ · P 1,1 · 10 ⁻⁴ · P 2,4 · 10 ⁻⁴ · P 4,5 · 10 ⁻⁴ · P 6,8 · 10 ⁻⁴ · P 9,4 · 10 ⁻⁴ · P	Procedimiento Interno 3-APD-3-0201-ES v.3.06	Manómetros, transmisores de presión	A
0 MPa ≤ P ≤ 10 MPa 10 MPa < P ≤ 70 MPa 70 MPa < P ≤ 140 MPa	2 · 10 ⁻⁴ · P + 13 hPa 140hPa 700 hPa	Procedimiento interno 3-APD-3-0201-ES v.3.06	Manómetros, transmisores de presión	I

P = presión indicada

Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

PARTE A: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA Y HUMEDAD

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>				
- 80 °C a 50 °C > 50 °C a 150 °C > 150 °C a 350 °C > 350 °C a 400 °C	0,06 °C 0,08 °C 0,3 °C 1,2 °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0101-ES v.3	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica Termómetros de resistencia de platino Transmisores de temperatura con sensor de resistencia termométrica (#)	A
- 80 °C a 350 °C > 350 °C a 500 °C > 500 °C a 1000 °C	0,5 °C 2 °C 2 °C + 0,002 · temp	Procedimiento interno 3-APD-3-0101-ES v.3	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común	A
- 80 °C a 100 °C > 100 °C a < 150 °C > 150 °C a < 350 °C > 350 °C a < 500 °C > 500 °C a 1000 °C	0,5 °C 0,6 °C 0,004 · temp 2 °C + 0,001 · temp 2 °C + 0,003 · temp	Procedimiento interno 3-APD-3-0117-ES v.1	Termopares de metales comunes	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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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>
- 80 °C a < - 50 °C - 50 °C a < - 30 °C - 30 °C a < 100 °C 100 °C a < 150 °C 150 °C a < 200 °C 200 °C a 350 °C	0,5 °C 0,26 °C 0,14 °C 0,20 °C 0,56 °C 0,92 °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0101-ES v.3	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica Transmisores de temperatura con sensor de resistencia termométrica (#)	I
- 80 °C a < - 50 °C - 50 °C a < 150 °C 150 °C a < 200 °C 200 °C a 350 °C	0,5 °C 0,3 °C 0,6 °C 1,0 °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0101-ES v.3	Termómetros de resistencia de platino	I
- 80 °C a < - 30 °C - 30 °C a < 150 °C 150 °C a 350 °C	0,7 °C 0,5 °C 0,005 · temp	Procedimiento interno 3-APD-3-0101-ES v.3	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común	I
- 80 °C a < - 50 °C - 50 °C a < 150 °C 150 °C a 350 °C	0,7 °C 0,56 °C 0,005 · temp*	Procedimiento interno 3-APD-3-0101-ES v.3	Termopares de metales comunes	I
TERMÓMETROS INFRARROJOS <i>Infrared thermometers</i>				
- 18 °C a 0 °C 0 °C a 60 °C > 60 °C a 100 °C > 100 °C a 200 °C > 200 °C a 350 °C	0,70 °C 0,75 °C 1,0 °C 1,5 °C 2,4 °C	Procedimiento Interno 3-APD-3-0114-ES v.2	Termómetros de radiación de infrarrojos 8 μm ≤ λ ≤ 14 μm Tamaño del blanco: < 15 mm	A
TEMPERATURA (Simulación eléctrica) <i>Temperature (Electrical simulation)</i>				
- 270 °C a 2300 °C	0,3 °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0118-ES v.1	Indicadores y simuladores de temperatura para termopares de metal común y platino, sin unión de referencia interna	A, I
- 200 °C a 850 °C	0,5 °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0118-ES v.1	Indicadores y simuladores de temperatura para termorresistencias	A, I

* temp es la temperatura en °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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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>
TEMPERATURA (En aire) <i>Temperature (In air)</i>				
- 40 °C a < 1 °C 1 °C a 69 °C > 69 °C a < 120 °C 120 °C a 150 °C	0,5 °C 0,2 °C 0,6 °C 1,2 °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0106-ES v.1	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica Transmisores de temperatura con sensor de resistencia termométrica (#)	A
- 40 °C a < 69 °C > 69 °C a < 120 °C 120 °C a 150 °C	0,5 °C 0,7 °C 1,3 °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0106-ES v.1	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común	
HUMEDAD RELATIVA <i>Relative humidity</i>				
20 %hr a 90 %hr (1 °C a < 5 °C) 10 %hr a 95 %hr (5 °C a < 15 °C) 10 %hr a 95 %hr (15 °C a 30 °C) 10 %hr a 95 %hr (>30 °C a 693 °C)	1 %hr a 2,7 %hr (función lineal) 1 %hr a 2,8 %hr (función lineal) 1 %hr a 2,5 %hr (función lineal) 1 %hr a 1,9 %hr (función lineal)	Procedimiento interno 3-APD-3-0106-ES v.1	Higrómetros de humedad relativa Transmisores de humedad relativa (#)	A

(#) Con salidas analógicas con márgenes nominales 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 <i>Test</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA <i>Liquid baths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,006 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -80 °C a < 100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,01 °C</i>) 100 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,02 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -80 °C a < 100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,065 °C</i>) 100 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,1 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0116-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A
CALIBRADORES DE BLOQUE SECO <i>Dry block calibrators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -50 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,012 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -50 °C a < 100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,03 °C</i>) 100 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,05 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -50 °C a < 100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) 100 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,15 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0116-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	A
BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA <i>Liquid baths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -80 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,013 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -80 °C a < 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,025 °C</i>) 150 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,04 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -80 °C a < 100 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,45 °C</i>) 100 °C a 250 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,8 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0116-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

ENSAYO <i>Test</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
CALIBRADORES DE BLOQUE SECO <i>Dry block calibrators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -50 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,013 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -50 °C a < 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,03 °C</i>) 150 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,05 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -50 °C a < 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,5 °C</i>) 150 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0116-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
AUTOCLAVES DE ESTERILIZACIÓN (Presión desde atmosférica a 0,5 MPa) <i>Sterilization autoclaves (Pressure: from atm to 0,5 MPa)</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 30 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,015°C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 30 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,22 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 30 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,26 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0102-ES v.1 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
ESTUFAS, HORNOS <i>Furnaces, Ovens</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 190 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,015 °C</i>) > 190 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,06 °C</i>) > 350 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,22 °C</i>) > 140 °C a 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,54 °C</i>) > 150 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,1 °C</i>) > 350 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 3,7 °C + 0,003 · temp</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,26 °C</i>) > 140 °C a 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,61 °C</i>) > 150 °C a 190 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,2 °C</i>) > 190 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,4 °C</i>) > 350 °C a 1000 °C (<i>Incertidumbre: ± 4,5 °C + 0,003 · temp</i>) temp = temperatura en °C	Procedimiento interno 3-APD-3-0102-ES v.1 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

ENSAYO <i>Test</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
INCUBADORAS <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,015 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,22 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 50 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,26 °C</i>) <u>Estudio de estabilidad de concentración de CO₂</u> 20 °C a 50 °C (0,5 · 10 ⁻² mol/mol CO ₂ a 20 · 10 ⁻² mol/mol CO ₂) (<i>Incertidumbre: ± 0,12 · 10⁻² mol/mol CO₂</i>) <u>Estudio de indicación de concentración de CO₂</u> 20 °C a 50 °C (0,5 · 10 ⁻² mol/mol CO ₂ a 20 · 10 ⁻² mol/mol CO ₂) (<i>Incertidumbre: ± (0,68 + 0,05 · C) · 10⁻² mol/mol CO₂</i>) C = Concentración de CO ₂ calibrada	Procedimiento interno 3-APD-3-0102-ES v.1 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
DIGESTORES <i>Digestors</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 30 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,02 °C</i>) > 140 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,06 °C</i>) > 350 °C a 500 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 30 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,22 °C</i>) > 140 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i>) > 350 °C a 500 °C (<i>Incertidumbre: ± 5,0 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 30 °C a 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,4 °C</i>) > 140 °C a 350 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,2 °C</i>) > 350 °C a 500 °C (<i>Incertidumbre: ± 5,7 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0102-ES v.1 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
CONGELADORES <i>Freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> - 80 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,015 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> - 80 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,36 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> - 80 °C a 0 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,44 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0102-ES v.1 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I

ENSAYO <i>Test</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
REFRIGERADORES <i>Refrigerators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 0 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,015 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 0 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,28 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 0 °C a 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,37 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0102-ES v.1 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
CÁMARAS CLIMÁTICAS <i>Climatic chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -50 °C a 190 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,015 °C</i>) <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> - 50 °C a < - 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,36 °C</i>) - 20 °C a < 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,22 °C</i>) 140 °C a < 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,54 °C</i>) 150 °C a 190 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,1 °C</i>) <u>Estudio de indicación de temperatura</u> - 50 °C a < - 20 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,44 °C</i>) - 20 °C a < 140 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,26 °C</i>) 140 °C a < 150 °C (<i>Incertidumbre: ± 0,61 °C</i>) 150 °C a 190 °C (<i>Incertidumbre: ± 1,2 °C</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0107-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
<u>Estudio de estabilidad de humedad relativa</u> 25 °C /60 %hr (<i>Incertidumbre: ± 0,7 %hr</i>) 30 °C /65 %hr (<i>Incertidumbre: ± 0,7 %hr</i>) 40 °C /75 %hr (<i>Incertidumbre: ± 0,7 %hr</i>) <u>Estudio de uniformidad de humedad relativa</u> 25 °C /60 %hr (<i>Incertidumbre: ± 2,2 %hr</i>) 30 °C /65 %hr (<i>Incertidumbre: ± 2,2 %hr</i>) 40 °C /75 %hr (<i>Incertidumbre: ± 2,8 %hr</i>) <u>Estudio de indicación de humedad relativa</u> 25 °C /60 %hr (<i>Incertidumbre: ± 2,4 %hr</i>) 30 °C /65 %hr (<i>Incertidumbre: ± 2,4 %hr</i>) 40 °C /75 %hr (<i>Incertidumbre: ± 3,0 %hr</i>)	Procedimiento interno 3-APD-3-0107-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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

ENSAYO <i>Test</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
Temperatura: 1 °C a 10 °C <u>Estudio de estabilidad de humedad relativa</u> 20 % a 40 %hr (Incertidumbre: ± 0,23 %hr) > 40 % a 60 %hr (Incertidumbre: ± 0,35 %hr) > 60 % a 94 %hr (Incertidumbre: ± 0,54 %hr) <u>Estudio de uniformidad de humedad relativa</u> 20 % a 40 %hr (Incertidumbre: ± 1,0 %hr) > 40 % a 60 %hr (Incertidumbre: ± 1,4 %hr) > 60 % a 94 %hr (Incertidumbre: ± 2,1 %hr) <u>Estudio de indicación de humedad relativa</u> 20 % a 40 %hr (Incertidumbre: ± 1,7 %hr) > 40 % a 60 %hr (Incertidumbre: ± 3,0 %hr) > 60 % a 94 %hr (Incertidumbre: ± 3,5 %hr)	Procedimiento interno 3-APD-3-0107-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	I
Temperatura: 10 °C a 69 °C <u>Estudio de estabilidad de humedad relativa</u> 10% a 20 %hr (Incertidumbre: ± 0,10 %hr) > 20 % a 40 %hr (Incertidumbre: ± 0,23 %hr) > 40 % a 60 %hr (Incertidumbre: ± 0,35 %hr) > 60 % a 94 %hr (Incertidumbre: ± 0,60 %hr) <u>Estudio de uniformidad de humedad relativa</u> 10% a 20 %hr (Incertidumbre: ± 0,3 %hr) > 20 % a 40 %hr (Incertidumbre: ± 1,0 %hr) > 40 % a 60 %hr (Incertidumbre: ± 1,3 %hr) > 60 % a 94 %hr (Incertidumbre: ± 1,8 %hr) <u>Estudio de indicación de humedad relativa</u> 10% a 20 %hr (Incertidumbre: ± 1,0 %hr) > 20 % a 40 %hr (Incertidumbre: ± 1,3 %hr) > 40 % a 60 %hr (Incertidumbre: ± 2,0 %hr) > 60 % a 94 %hr (Incertidumbre: ± 2,5 %hr)	Procedimiento interno 3-APD-3-0107-ES v.2 Las incertidumbres corresponden a 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: 0 °C a 95 °C (Incertidumbre: 0,2 °C)	Procedimiento interno 3-APD-3-0102-ES 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 Las incertidumbres corresponden a 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)

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: xD10ZMztj2CP19ky5J

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**

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>				
0,1 µl ≤ V ≤ 2 µl 2 µl < V ≤ 10 µl 10 µl < V ≤ 20 µl 20 µl < V ≤ 200 µl 200 µl < V ≤ 50 ml	0,070 µl 0,080 µl 0,090 µl 0,003 · V 0,002 · V	Procedimiento interno 3-APD-3-0601-ES basado en UNE-EN ISO 8655-7	Aparatos volumétricos operados por pistón (Pipetas, buretas, diluidores, dispensadores, jeringuillas)	A
2 µl < V ≤ 50 µl 10 µl < V ≤ 200 µl 200 µl < V ≤ 500 µl 500 µl < V ≤ 50 ml	0,60 µl 0,70 µl 1,2 · V 0,0021 · V	Procedimiento interno 3-APD-3-0601-ES basado en UNE-EN ISO 8655-7	Aparatos volumétricos operados por pistón (Pipetas, buretas, diluidores, dispensadores, jeringuillas)	I

V = Volumen calibrado

(*) 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.