INSTRUMENTACIÓN Y SERVICIOS DE CALIBRACIÓN, S.L. (ISCAL)

Dirección / *Address*: C/ Benjamin Franklin, 351 Nave 4; 33211 Gijón (Asturias)
Norma de referencia / *Reference Standard*: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**
Acreditación / *Accreditation* nº: **203/LC10.148**
Actividad / *Activity:* **Calibraciones / *Calibrations***
Fecha de entrada en vigor / *Coming into effect*: 13/04/2012

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION
(Rev. / *Ed.* 30 fecha / *date* 26/06/2026)

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

	Código / *Code*
C/ Benjamin Franklin, 351 Nave 4, 33211 Gijón (Asturias)	A
Calibraciones in situ	I

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

Caudal *(Flow)* 1
Concentración de gases *(Gas Concentration)* 2
Electricidad CC y Baja Frecuencia *(DC and Low Frequency Electricity)* 4
Masa *(Mass)* 11
Presión y Vacío *(Pressure and Vacuum)* 12
Temperatura y Humedad *(Temperature and Humidity)* 14

Caudal *(Flow)*

CAMPO DE MEDIDA *Range*	INCERTIDUMBRE (*) *Uncertainty* (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO *Standard/ Procedure*	INSTRUMENTOS A CALIBRAR *Instruments*	CÓDIGO *Code*
CAUDAL DE LÍQUIDOS Volumétrico y másico (Método comparación con caudalímetro referencia) Flow rate				
1500 kg/h ≤ Q ≤ 35000 kg/h	0,0053 · Q + 6 kg/h	Procedimiento interno: PCALQ-01 ED-01	Caudalímetros másicos con lectura directa o lectura en unidades eléctricas, mA, V,	A

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

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

ENAC es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos en el seno de la European co-operation for Accreditation (EA) y de las organizaciones internacionales de organismos de acreditación, ILAC e IAF (www.enac.es)
Código Validación Electrónica: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
1400 kg/h ≤ Q ≤ 85000 kg/h	0,0059 · Q + 15 kg/h	Procedimiento interno: PCALQ-01 ED-01	Caudalímetros másicos con lectura directa o lectura en unidades eléctricas, mA, V,	I
1,5 m^3/h ≤ Q ≤ 35 m^3/h	0,0053 · Q + 0,006 m^3/h	Procedimiento interno: PCALQ-01 ED-01	Caudalímetros volumétricos con lectura directa o lectura en unidades eléctricas, mA, V,	A
1,4 m^3/h ≤ Q ≤ 85 m^3/h	0,0059 · Q + 0,015 m^3/h	Procedimiento interno: PCALQ-01 ED-01	Caudalímetros volumétricos con lectura directa o lectura en unidades eléctricas, mA, V,	I
1,5 m^3/h ≤ Q ≤ 35 m^3/h	0,0085 · V + 0,1 L	Procedimiento interno: PCALQ-01 ED-01	Contadores de líquidos	A
1,4 m^3/h ≤ Q ≤ 85 m^3/h	0,0089 · V + 0,2 L	Procedimiento interno: PCALQ-01 ED-01	Contadores de líquidos	I

Concentración de gases *(Gas Concentration)*

CAMPO DE MEDIDA *Range*	INCERTIDUMBRE (*) *Uncertainty* (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO *Standard/ Procedure*	INSTRUMENTOS A CALIBRAR *Instruments*	CÓDIGO *Code*
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO (O_2) *Oxygen concetration (O_2)*				
(1,4 ± 0,06) · 10^{-2} mol/mol (5,50 ± 0,20) · 10^{-2} mol/mol (8 ± 0,2) · 10^{-2} mol/mol (15 ± 0,3) · 10^{-2} mol/mol (20,9 ± 0,5) · 10^{-2} mol/mol	0,10 · 10^{-2} mol/mol 0,10 · 10^{-2} mol/mol 0,10 · 10^{-2} mol/mol 0,20 · 10^{-2} mol/mol 0,20 · 10^{-2} mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) *Carbon monoxide concentration (CO)*				
$(15 \pm 1) \cdot 10^{-6}$ mol/mol $(100 \pm 6) \cdot 10^{-6}$ mol/mol $(500 \pm 30) \cdot 10^{-6}$ mol/mol $(1000 \pm 60) \cdot 10^{-6}$ mol/mol	$0{,}5 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $2{,}0 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $8{,}0 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $16 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2) *Sulfur dioxide concentration (SO_2)*				
$(100 \pm 10) \cdot 10^{-6}$ mol/mol	$4 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO_2) *Carbon dioxide concentration (CO_2)*				
$(500 \pm 10) \cdot 10^{-6}$ mol/mol $(1000 \pm 10) \cdot 10^{-6}$ mol/mol $(5000 \pm 350) \cdot 10^{-6}$ mol/mol	$13 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $27 \cdot 10^{-6}$ mol/mol $68 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional	A
$(17 \pm 1) \cdot 10^{-2}$ mol/mol	$0{,}50 \cdot 10^{-2}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2) *Nitrogen dioxide concentration (NO_2)*				
$(90 \pm 8) \cdot 10^{-6}$ mol/mol	$5 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO) *Nitrogen monoxide concentration (NO)*				
$(80 \pm 8) \cdot 10^{-6}$ mol/mol	$1{,}8 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional	A
$(500 \pm 50) \cdot 10^{-6}$ mol/mol	$19 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
CONCENTRACIÓN DE METANO(CH_4) *Methane concentration (CH_4)*				
$(1{,}0 \pm 0{,}1) \cdot 10^{-2}$ mol/mol	$0{,}10 \cdot 10^{-2}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01 Ed. 09	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A

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

CAMPO DE MEDIDA *Range*	INCERTIDUMBRE (*) *Uncertainty* (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO *Standard/ Procedure*	INSTRUMENTOS A CALIBRAR *Instruments*	CÓDIGO *Code*
INTENSIDAD C.C. *D.C. Current*				
$0\ \mu A \le I \le 20\ \mu A$ $20\ \mu A < I \le 200\ \mu A$	$3{,}2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1{,}1$ nA $3{,}0 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0{,}85$ nA	Procedimientos internos PCALE-05 Ed. 2 PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Amperímetros Medidores Registradores Calibradores Generadores Fuentes de intensidad	A
$0{,}2\ mA < I \le 2\ mA$ $2\ mA < I \le 20\ mA$ $20\ mA < I \le 200\ mA$ $200\ mA < I \le 2\ A$ $2\ A < I \le 20{,}2\ A$	$3{,}7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5{,}8$ nA $3{,}3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 58$ nA $7{,}7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 2{,}1\ \mu A$ $1{,}9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0{,}17$ mA $3{,}3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0{,}64$ mA	Procedimientos internos PCALE-05 Ed. 2 PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Amperímetros Medidores Registradores Calibradores Generadores Fuentes de intensidad	A

CAMPO DE MEDIDA *Range*	**INCERTIDUMBRE (*)** *Uncertainty* (*)	**NORMA/ PROCEDIMIENTO** *Standard/ Procedure*	**INSTRUMENTOS A CALIBRAR** *Instruments*	**CÓDIGO** *Code*
20,2 A < I ≤ 30,2 A	$8,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6,9$ mA	Procedimiento interno PCALE-05 Ed. 2	Calibradores Generadores Fuentes de intensidad	A
20,2 A < I ≤ 1025 A	$2 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno PCALE-07 Ed. 2	Pinzas Amperimétricas	A
1 mA ≤ I ≤ 25 mA 25 mA < I ≤ 55 mA	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0034$ mA $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0038$ mA	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Indicadores y registradores analógicos y digitales Multímetros Amperímetros	I
1 mA ≤ I ≤ 25 mA 25 mA < I ≤ 100 mA	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0034$ mA $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0023$ mA	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Simuladores Calibradores Fuentes de Intensidad	I
INTENSIDAD C.A. ***A.C. Current***				
<u>100 µA ≤ I ≤ 200 µA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz <u>200 µA < I ≤ 2 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz <u>2 mA < I ≤ 20 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz <u>20 mA < I ≤ 200 mA</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz <u>200 mA < I ≤ 2 A</u> 40 Hz < f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz <u>2 A < I ≤ 20,2 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 5 kHz	 $7,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6,9$ nA $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 9,3$ nA $6,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 68$ nA $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 87$ nA $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,86$ µA $8,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,71$ µA $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7,8$ µA $8,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 7,8$ µA $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,16$ mA $9,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,14$ mA $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,80$ mA $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,80$ mA	Procedimientos internos PCALE-05 Ed. 2 PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Amperímetros Medidores Calibradores Generadores Fuentes de intensidad	A
<u>20,2 A < I ≤ 30,2 A</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 5 kHz	 $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20$ mA $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20$ mA	Procedimiento interno PCALE-05 Ed. 2	Calibradores Generadores Fuentes de intensidad	A

CAMPO DE MEDIDA *Range*	**INCERTIDUMBRE (*)** *Uncertainty* (*)	**NORMA/ PROCEDIMIENTO** *Standard/ Procedure*	**INSTRUMENTOS A CALIBRAR** *Instruments*	**CÓDIGO** *Code*
20,2 A < I ≤ 1025 A 40 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	$2 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno PCALE-07 Ed. 2	Pinzas Amperimétricas	A
TENSIÓN C.C. ***D.C. Voltage***				
0 µV ≤ U ≤ 200 mV 200 mV < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 1050 V	$8,4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,88$ µV $6,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,1$ µV $6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,4$ µV $9,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 67$ µV $9,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,86$ mV	Procedimientos internos PCALE-05 Ed. 2 PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Voltímetros Medidores Registradores Potenciómetros Osciloscopios Indicadores de temperatura (sin compensación de unión fría) Calibradores Generadores Fuentes de tensión Simuladores de temperatura (sin compensación de unión fría	A
-3 V ≤ U < -1 V -1 V ≤ U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 24 V	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0,30$ mV $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0,0070$ mV $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25$ mV	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Indicadores y registradores analógicos y digitales Multímetros Voltímetros	I
10 mV ≤ U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 60 V	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0085$ mV $9,3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,41$ mV	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Simuladores Calibradores Fuentes de tensión	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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
TENSIÓN C.A. *A.C. Voltage*				
<u>2 mV ≤ U ≤ 12 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz	 $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,6\ \mu V$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,0\ \mu V$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,99\ \mu V$	Procedimientos internos PCALE-05 Ed. 2 PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Voltímetros Medidores Registradores Potenciómetros Osciloscopios Calibradores Generadores Fuentes de tensión	
<u>12 mV < U ≤ 120 mV</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz	 $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,68\ \mu V$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,98\ \mu V$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,31\ \mu V$ $8,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,87\ \mu V$			
<u>120 mV < U ≤ 0,33 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz	 $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 9,0\ \mu V$ $5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 9,0\ \mu V$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,0\ \mu V$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,0\ \mu V$ $1,6 \cdot 10^{-2} \cdot U + 9,0\ \mu V$			A
<u>0,33 V < U ≤ 1,2 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz	 $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0\ \mu V$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,8\ \mu V$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 15\ \mu V$ $8,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 78\ \mu V$ $3,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,48\ mV$			

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: e36iX5eI84CJ206nFm
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>1,2 V < U ≤ 3,3 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz 300 kHz < f ≤ 500 kHz <u>3,3 V < U ≤ 12 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz <u>12 V < U ≤ 120 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz <u>120 V < U ≤ 1050 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	 $1{,}4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 77\ \mu V$ $1{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 78\ \mu V$ $3{,}5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}15\ mV$ $8{,}1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}78\ mV$ $3{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}8\ mV$ $1{,}6 \cdot 10^{-2} \cdot U + 16\ mV$ $1{,}4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 77\ \mu V$ $1{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 78\ \mu V$ $3{,}5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}15\ mV$ $8{,}1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}78\ mV$ $1{,}4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}77\ mV$ $1{,}7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}77\ mV$ $3{,}5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1{,}5\ mV$ $8{,}7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7{,}8\ mV$ $1{,}6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 50\ mV$	Procedimiento interno PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Voltímetros Medidores Registradores Potenciómetros Osciloscopios	A
<u>1,2 V < U ≤ 12 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz 300 kHz < f ≤ 500 kHz <u>12 V < U ≤ 120 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 30 kHz 30 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz <u>120 V < U ≤ 1050 V</u> 40 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	 $1{,}4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 77\ \mu V$ $1{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 78\ \mu V$ $3{,}5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}15\ mV$ $8{,}1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}78\ mV$ $3{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}8\ mV$ $1{,}6 \cdot 10^{-2} \cdot U + 16\ mV$ $1{,}4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}77\ mV$ $1{,}7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0{,}77\ mV$ $3{,}5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1{,}5\ mV$ $8{,}7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7{,}8\ mV$ $5{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 78\ mV$ $1{,}6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 50\ mV$	Procedimiento interno PCALE-05 Ed. 2	Calibradores Generadores Fuentes de tensión	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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
RESISTENCIA C.C. *D.C. Resistance*				
0 Ω ≤ U ≤ 2 Ω 2 Ω < U ≤ 20 Ω 20 Ω < U ≤ 200 Ω 200 Ω < U ≤ 2 kΩ 2 kΩ < U ≤ 20 kΩ 20 kΩ < U < 110 kΩ 110 kΩ ≤ U ≤ 200 kΩ 200 kΩ < U < 1,1 MΩ 1,1 MΩ ≤ U ≤ 2 MΩ 2 MΩ < U < 11 MΩ 11 MΩ ≤ U ≤ 20 MΩ 20 MΩ < U < 100 MΩ	$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 7,8\ \mu\Omega$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 23\ \mu\Omega$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 90\ \mu\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,78\ m\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 7,8\ m\Omega$ $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 78\ m\Omega$ $3,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 94\ m\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,6\ \Omega$ $3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,6\ \Omega$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,34\ k\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,16\ k\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 19\ k\Omega$	Procedimientos internos PCALE-05 Ed. 2 PCALE-06 Ed. 3 PCALE-08 Ed. 3	Multímetros Ohmímetros Medidores Indicadores de temperatura por termorresistencia Calibradores Resistencias Cajas de décadas de resistencia Simuladores de temperatura por termorresistencia	A
100 MΩ ≤ U ≤ 200 MΩ 200 MΩ < U ≤ 1,1 GΩ	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 15\ k\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,6\ M\Omega$	Procedimientos internos PCALE-05 Ed. 2 PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Ohmímetros Medidores Calibradores	A
100 MΩ ≤ U ≤ 200 MΩ 200 MΩ < U ≤ 1,1 GΩ	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 27\ k\Omega$ $4,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,71\ M\Omega$	Procedimiento interno PCALE-08 Ed. 3	Resistencias Cajas de décadas de resistencia	A
1 Ω ≤ R ≤ 100 Ω 100 Ω < R ≤ 400 Ω 400 Ω < R ≤ 4000 Ω	0,032 Ω $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,017\ \Omega$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,049\ \Omega$	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Indicadores y registradores analógicos y digitales Multímetros Ohmímetros	I
1 Ω ≤ R ≤ 100 Ω 100 Ω < R ≤ 110 Ω 110 Ω < R ≤ 150 Ω 150 Ω < R ≤ 200 Ω 200 Ω < R ≤ 300 Ω 300 Ω < R ≤ 400 Ω 400 Ω < R ≤ 4000 Ω	0,0098 Ω 0,012 Ω $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0020\ \Omega$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0050\ \Omega$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0020\ \Omega$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,028\ \Omega$	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Simuladores 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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
CAPACIDAD *Capacitance*				
<u>f = 100 Hz, f = 1 kHz</u>		Procedimiento interno PCALE-06 Ed. 3	Capacímetros Multímetros	A
300 pF ≤ C < 3,3 nF	$7{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot C + 15$ pF			
3,3 nF ≤ C < 11 nF	$3{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 15$ pF			
11 nF ≤ C < 110 nF	$3{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0{,}15$ nF			
110 nF ≤ C < 330 nF	$3{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0{,}43$ nF			
<u>f = 100 Hz</u>				
0,33 µF ≤ C < 1,1 µF	$3{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1{,}5$ nF			
1,1 µF ≤ C < 3,3 µF	$3{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 4{,}3$ nF			
3,3 µF ≤ C < 11 µF	$3{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 15$ nF			
11 µF ≤ C < 33 µF	$5{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot C + 44$ nF			
33 µF ≤ C < 110 µF	$6{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0{,}42$ µF			
110 µF ≤ C < 330 µF	$3{,}0 \cdot 10^{-2} \cdot C + 0{,}42$ µF			
FRECUENCIA *Frequency*				
1 Hz ≤ f ≤ 100 MHz	$3{,}3 \cdot 10^{-6} \cdot f$	Procedimiento interno PCALE-05 Ed. 2	Calibradores Generadores	A
1 Hz ≤ f ≤ 2 MHz	$3{,}3 \cdot 10^{-6} \cdot f$	Procedimiento interno PCALE-06 Ed. 3	Multímetros Medidores Frecuencímetros	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: e36iX5eI84CJ206nFm

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**

Masa *(Mass)*

CAMPO DE MEDIDA *Range*	INCERTIDUMBRE (*) *Uncertainty*(*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO *Standard/ Procedure*	INSTRUMENTOS A CALIBRAR *Instruments*	CÓDIGO *Code*
MASA *Mass*				
1 mg ≤ m ≤ 5 mg	0,026 mg	Procedimiento interno: PCALM-01 basado en EURAMET /cg/18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas monoplato y básculas) de clase I e inferiores, según norma UNE-EN 45501	I
5 mg < m ≤ 10 mg	$1{,}2\cdot10^{-3}\cdot m + 0{,}020$ mg			
10 mg < m ≤ 20 mg	$7{,}0\cdot10^{-4}\cdot m + 0{,}025$ mg			
20 mg < m ≤ 50 mg	$2{,}3\cdot10^{-4}\cdot m + 0{,}034$ mg			
50 mg < m ≤ 100 mg	$2{,}6\cdot10^{-4}\cdot m + 0{,}033$ mg			
100 mg < m ≤ 200 mg	$1{,}5\cdot10^{-4}\cdot m + 0{,}044$ mg			
200 mg < m ≤ 500 mg	$6{,}3\cdot10^{-5}\cdot m + 0{,}061$ mg			
500 mg < m ≤ 2000 mg	$3{,}8\cdot10^{-5}\cdot m + 0{,}074$ mg			
2 g < m ≤ 5 g	$1{,}3\cdot10^{-5}\cdot m + 0{,}12$ mg			
5 g < m ≤ 10 g	$8{,}0\cdot10^{-6}\cdot m + 0{,}15$ mg			
10 g < m ≤ 20 g	$7{,}0\cdot10^{-6}\cdot m + 0{,}16$ mg			
20 g < m ≤ 50 g	$2{,}7\cdot10^{-6}\cdot m + 0{,}25$ mg			
50 g < m ≤ 10 kg	$6{,}0\cdot10^{-6}\cdot m$			
10 kg < m ≤ 100 kg	$1{,}3\cdot10^{-4}\cdot m$	Procedimiento interno PCALM-01 basado en EURAMET /cg/18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas monoplato y básculas) de clase III e inferiores, según norma UNE-EN 45501	I
100 kg < m ≤ 150 kg	$3{,}2\cdot10^{-5}\cdot m + 10$ g			
1 g ≤ m ≤ 5 g	$5{,}1\cdot10^{-4}\cdot m + 3{,}6$ mg	Procedimiento interno PCALM-02 basado en Euramet cg-26.	Instrumento de pesaje de Funcionamiento Automático (Seleccionadora ponderal)	I
5 g < m ≤ 50 g	$1{,}5\cdot10^{-4}\cdot m + 6{,}7$ mg			
50 g < m ≤ 500 g	$2{,}4\cdot10^{-4}\cdot m$			
500 g < m ≤ 5000 g	$2{,}4\cdot10^{-4}\cdot m + 3{,}7$ mg			
5 kg < m ≤ 50 kg	$2{,}0\cdot10^{-4}\cdot m + 0{,}2$ kg			

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: e36iX5eI84CJ206nFm
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**

Presión y Vacío *(Pressure and Vacuum)*

CAMPO DE MEDIDA *Range*	INCERTIDUMBRE (*) *Uncertainty* (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO *Standard/ Procedure*	INSTRUMENTOS A CALIBRAR *Instruments*	CÓDIGO *Code*
PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA *Pneumatic Gauge Pressure*				
-96 kPa ≤ P < -36 kPa -36 kPa ≤ P < -1 kPa -1 kPa ≤ P ≤ 1 kPa 1 kPa < P ≤ 36 kPa 36 kPa < P ≤ 0,1 MPa 0,1 MPa < P ≤ 0,35 MPa 0,35 MPa < P ≤ 0,7 MPa 0,7 MPa < P ≤ 1 MPa 1 MPa < P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 5 MPa 5 MPa < P ≤ 10 MPa	$-1{,}70 \cdot 10^{-4} \cdot P + 2{,}0$ Pa 8,1 Pa 0,80 Pa 8,1 Pa $1{,}70 \cdot 10^{-4} \cdot P + 2{,}0$ Pa 38 Pa $1{,}06 \cdot 10^{-4} \cdot P + 1$ Pa 1,1 hPa $1{,}00 \cdot 10^{-4} \cdot P + 10$ Pa 5,5 hPa $1{,}10 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno PCALP-01 Ed. 9	Manómetros Transmisores de presión (#) Columnas de líquido	A
-95 kPa ≤ P < -1 kPa -1 kPa ≤ P < 1 kPa 1 kPa ≤ P ≤ 100 kPa 100 kPa < P < 400 kPa 400 kPa ≤ P ≤ 2MPa	0,13 kPa 2 Pa 0,13 kPa 0,51 kPa $4{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0{,}32$ kPa	Procedimiento interno PCALP-11 Ed. 6	Manómetros Transmisores de presión (#)	I
PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA *Hydraulic Gauge Pressure*				
0 MPa ≤ P ≤ 25 MPa 25 MPa < P ≤ 100 MPa	$1{,}32 \cdot 10^{-4} \cdot P + 3$ kPa $1{,}01 \cdot 10^{-4} \cdot P + 5{,}9$ kPa	Procedimiento interno PCALP-01 Ed. 9	Manómetros Transmisores de presión (#)	A
0 MPa ≤ P ≤ 16 MPa 16 MPa < P ≤ 25 MPa 25 MPa < P ≤ 60 MPa	$5{,}28 \cdot 10^{-4} \cdot P + 7{,}7$ kPa $5{,}49 \cdot 10^{-4} \cdot P + 7{,}6$ kPa $6{,}50 \cdot 10^{-4} \cdot P + 13$ kPa	Procedimiento interno PCALP-11 Ed. 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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA *Pneumatic Absolute Pressure*				
4 kPa ≤ P < 64 kPa 64 kPa ≤ P ≤ 136 kPa 136 kPa < P ≤ 200 kPa 200 kPa < P ≤ 450 kPa 450 kPa < P ≤ 0,8 MPa 0,8 MPa < P ≤ 1,1 MPa 1,1 MPa < P ≤ 2,1 MPa 2,1 MPa < P ≤ 5,1 MPa 5,1 MPa < P ≤ 10,1 MPa	$-10^{-4} \cdot P + 25$ Pa 17 Pa $1,25 \cdot 10^{-4} \cdot P$ 41 Pa $1,03 \cdot 10^{-4} \cdot P$ 1,1 hPa $1,10 \cdot 10^{-4} \cdot P$ 5,5 hPa $1,10 \cdot 10^{-4} \cdot P$	Procedimiento interno PCALP-01 Ed. 9	Manómetros Transmisores de presión (#)	A
5 kPa ≤ P < 99 kPa 99 kPa ≤ P < 101 kPa 101 kPa ≤ P ≤ 200 kPa 200 kPa < P < 500 kPa 500 kPa ≤ P ≤ 2,1MPa	0,20 kPa 0,10 kPa 0,20 kPa 0,60 kPa $4,6 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,40$ kPa	Procedimiento interno PCALP-11 Ed. 6	Manómetros Transmisores de presión (#)	I
PRESIÓN ABSOLUTA HIDRÁULICA *Hydraulic Absolute Pressure*				
0,1 MPa ≤ P ≤ 25,1 MPa 25,1 MPa < P ≤ 100,1 MPa	$8,40 \cdot 10^{-5} \cdot P + 6,3$ kPa $1,01 \cdot 10^{-4} \cdot P + 5,9$ kPa	Procedimiento interno PCALP-01 Ed. 9	Manómetros Transmisores de presión (#)	A
0,1 MPa ≤ P ≤ 16,1 MPa 16,1 MPa < P ≤ 25,1 MPa 25,1 MPa < P ≤ 60,1 MPa	$4,80 \cdot 10^{-4} \cdot P + 7,9$ kPa $5,49 \cdot 10^{-4} \cdot P + 7,6$ kPa $6,50 \cdot 10^{-4} \cdot P + 13$ kPa	Procedimiento interno PCALP-11 Ed. 6	Manómetros Transmisores de presión (#)	I
PRESIÓN (SIMULACIÓN ELÉCTRICA) *Pressure (Electrical Simulation)*				
1 mA ≤ I ≤ 20 mA	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0034$ mA $(1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0034\ mA) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Indicadores y registradores analógicos y digitales 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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
-10 V ≤ U ≤ -1 V -1 V ≤ U ≤ 1 V 1 V ≤ U ≤ 10 V	$1{,}57 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0{,}25$ mV $(1{,}57 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0{,}25\,\text{mV}) \cdot F^{**}$ $1{,}43 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0{,}0070$ mV $(1{,}43 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0{,}0070\,\text{mV}) \cdot F^{**}$ $1{,}57 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0{,}25$ mV $(1{,}57 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert U \rvert + 0{,}25\,\text{mV}) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno PCALE-01 Ed. 2	Indicadores y registradores analógicos y digitales de presión.	I

(#) Incluye entradas y salidas analógicas con valores comprendidos entre (–10 a +10) V y (0 a 20) mA.
(#) It includes input and output values between (–10 a +10) V y (0 a 20) mA.

(**) F = factor igual al coeficiente de sensibilidad en relación lineal entre la entrada eléctrica y la indicación en unidades de presión (rango de presión dividido de rango de entrada eléctrica) e I o U valor de intensidad o voltaje correspondiente al punto en unidades de presión.
(**) F = factor equal to the sensitivity coefficient in linear relationship between the electric input and the indication in pressure units (pressure range divided by electric input range) and I or U the value of intensity or voltaje in the corresponding pressure point.

Temperatura y Humedad *(Temperature and Humidity)*

PARTE A: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA Y HUMEDAD

CAMPO DE MEDIDA *Range*	INCERTIDUMBRE (*) *Uncertainty* (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO *Standard/ Procedure*	INSTRUMENTOS A CALIBRAR *Instruments*	CÓDIGO *Code*
TEMPERATURA *Temperature*				
Punto Triple del agua (0,01 °C) -80 °C a -40 °C > -40 °C a 150 °C > 150 a 250 °C > 250 °C a 500 °C	 0,020 °C 0,050 °C 0,028 °C 0,032 °C 0,55 °C	Procedimientos internos PCALT-02 Ed. 00 PCALT-05 Ed. 05 PCALT-06 Ed. 04	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#) Termómetros de resistencia de platino Transmisores de temperatura con sensor de resistencia termométrica	A
0 °C a 50 °C	1,8 °C	Procedimiento interno PCALT-07 Ed. 04	Cables de compensación de metal noble	A
0 °C a 50 °C	0,50 °C	Procedimiento interno PCALT-07 Ed. 04	Cables de compensación de metal común	A

CAMPO DE MEDIDA *Range*	**INCERTIDUMBRE (*)** *Uncertainty* (*)	**NORMA/ PROCEDIMIENTO** *Standard/ Procedure*	**INSTRUMENTOS A CALIBRAR** *Instruments*	**CÓDIGO** *Code*
0 °C a 100 °C > 100 °C a 500 °C > 500 °C a 1100 °C	1,8 °C 1,4 °C 2,2 °C	Procedimientos internos PCALT-05 Ed. 05 PCALT-07 Ed. 04	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal noble (#) Termopares de metal noble Transmisores de temperatura con sensor termopar de metal noble	A
-80 °C a 150 °C > 150 °C a 250 °C > 250 °C a 500 °C >500 °C a 1100 °C	0,50 °C 0,60 °C 1,0 °C 2,7 °C	Procedimientos internos PCALT-05 Ed. 05 PCALT-07 Ed. 04	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal común (#) Termopares de metal común Transmisores de temperatura con sensor termopar de metal común	A
-40 °C a 50 °C > 50 °C a 250 °C > 250 °C a 600 °C	1,0 °C 3,0 °C 7,5 °C	Procedimiento interno PCALT-05 Ed. 05	Termómetros con otro tipo de sensores, analógicos, mecánicos (bimetálicos, sistema de gas) (#)	A
-80 °C a 250 °C > 250 °C a 400 °C	0,25 °C 1,0 °C	Procedimientos internos PCALT-05 Ed. 05 PCALT-06 Ed. 04	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica (#) Termómetros de resistencia de platino Transmisores de temperatura con sensor de resistencia termométrica	I
-80 °C a 250 °C > 250 °C a 400 °C	1,0 °C 1,3 °C	Procedimientos internos PCALT-05 Ed. 05 PCALT-07 Ed. 04	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal común (#) Termopares de metal común Transmisores de temperatura con sensor termopar de metal común	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: e36iX5eI84CJ206nFm
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*
TEMPERATURA (EN AIRE) ***Temperature (in air)***				
-40 °C a 0 °C > 0 °C a 60 °C > 60 °C a 75 °C > 75 °C a 95 °C	0,35 °C 0,25 °C 0,35 °C 0,40 °C	Procedimientos internos PCALT-05 Ed. 05 PCALT-06 Ed. 04	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Termómetros de resistencia de platino Transmisores de temperatura con sensor de resistencia termométrica Registradores de temperatura con sensor de resistencia	A
-40 °C a 95 °C	0,60 °C	Procedimientos internos PCALT-05 Ed. 05 PCALT-07 Ed. 04	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal común (#) Termopares de metal común Transmisores de temperatura con sensor de metal común Registradores de temperatura con sensor de termopar común	A
TEMPERATURA (SIMULACIÓN ELÉCTRICA) ***Temperature (electrical simulation)***				
-200 °C a 0 °C > 0 °C a 100 °C > 100 °C a 250 °C > 250 °C a 500 °C	0,085 °C 0,10 °C 0,14 °C 0,19 °C	Procedimiento interno PCALT-08 Ed. 08	Indicadores para sensores de resistencia (#)	I
-200 °C a 0 °C > 0 °C a 100 °C > 100 °C a 250 °C > 250 °C a 500 °C	0,04 °C 0,05 °C 0,07 °C 0,12 °C	Procedimiento interno PCALT-08 Ed. 08	Simuladores para sensores de resistencia (#)	I
-200 °C a -100 °C > -100 °C a 1200 °C	0,20 °C 0,18 °C	Procedimiento interno PCALT-08 Ed. 08	Indicadores y Simuladores de temperatura para termopares de metal común (J, K, T, N, E) con unión de referencia interna (#)	A

CAMPO DE MEDIDA *Range*	**INCERTIDUMBRE (*)** *Uncertainty* (*)	**NORMA/ PROCEDIMIENTO** *Standard/ Procedure*	**INSTRUMENTOS A CALIBRAR** *Instruments*	**CÓDIGO** *Code*
-50 °C a 50 °C > 50 °C a 1700 °C	0,42 °C 0,36 °C	Procedimiento interno PCALT-08 Ed. 08	Indicadores y Simuladores de temperatura para termopares de metal noble (R, S, B) con unión de referencia interna (#)	A
0 °C a 100 °C > 100 °C a 500 °C > 500 °C a 1600 °C	2,0 °C 1,2 °C 0,90 °C	Procedimiento interno PCALT-08 Ed. 08	Indicadores y simuladores de temperatura con entrada o salida de termopar de metal noble (R, S, B) con unión de referencia interna (#)	I
-200 °C a -100 °C > -100 °C a 1200 °C	0,75 °C 0,50 °C	Procedimiento interno PCALT-08 Ed. 08	Indicadores y simuladores de temperatura con entrada o salida de termopar de metal común (J, K, T, N, E) con unión de referencia interna (#)	I
HUMEDAD *Humidity*				
15 %hr a 30 %hr (10 °C a 15 °C) 10 %hr a 30 %hr (15 °C a 40 °C) 10 %hr a 25 %hr (40 °C a 60 °C) 30 %hr a 95 %hr (10 °C a 40 °C) 25 %hr a 95 %hr (40 °C a 60 °C)	1,0 %hr 1,0 %hr 1,0 %hr $2{,}77 \cdot 10^{-2} \cdot HR + 0{,}17$ % hr $3{,}00 \cdot 10^{-2} \cdot HR + 0{,}25$ % hr	Procedimiento interno PCALH-01 Ed. 02	Higrómetros de humedad relativa, registradores, transmisores de humedad relativa (#)	A

(#) Incluye entradas y salidas analógicas con valores comprendidos entre (–10 a +10) V y (0 a 20) mA.
(#) It includes input and output values between (–10 a +10) V y (0 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)

(*) 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%.

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: e36iX5eI84CJ206nFm
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**

PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS

ENSAYO *Test*	MÉTODO ENSAYO *Test Method*	CÓDIGO *Code*
BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA ***Liquid baths***		
Estudio de estabilidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,010 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	A
Estudio de uniformidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,060 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,080 °C)*		
Estudio de estabilidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,020 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,25 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,30 °C)*		
CALIBRADORES DE TEMPERATURA DE BLOQUE SECO ***Dry-block calibrators***		
Estudio de estabilidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,010 °C)* >250 °C a 500 °C *(Incertidumbre: ± 0,040 °C)* >500 °C a 1100 °C *(Incertidumbre: ± 0,20 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	A
Estudio de uniformidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,060 °C)* >250 °C a 500 °C *(Incertidumbre: ± 0,75 °C)* >500 °C a 1100 °C *(Incertidumbre: ± 3,0 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,080 °C)* >250 °C a 500 °C *(Incertidumbre: ± 1,1 °C)* >500 °C a 1100 °C *(Incertidumbre: ± 4,5 °C)*		
Estudio de estabilidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,020 °C)* >250 °C a 400 °C *(Incertidumbre: ± 0,10 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,25 °C)* >250 °C a 400 °C *(Incertidumbre: ± 1,1 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: -80 °C a 250 °C *(Incertidumbre: ± 0,30 °C)* >250 °C a 400 °C *(Incertidumbre: ± 1,6 °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: e36iX5eI84CJ206nFm

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 *Test*	MÉTODO ENSAYO *Test Method*	CÓDIGO *Code*
CÁMARAS CLIMÁTICAS ***Climatic chambers***		
Estudio de estabilidad de temperatura: -80 °C a 180 °C *(Incertidumbre: ± 0,10 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: -80 °C a 180 °C *(Incertidumbre: ± 0,30 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: -80 °C a 180 °C *(Incertidumbre: ± 0,50 °C)*		
CONGELADORES Y REFRIGERADORES ***Freezers and refrigerators***		
Estudio de estabilidad de temperatura: -80 °C a 20 °C *(Incertidumbre: ± 0,10 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: -80 °C a 20 °C *(Incertidumbre: ± 0,30 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: -80 °C a 20 °C *(Incertidumbre: ± 0,50 °C)*		
ESTUFAS ***Furnaces***		
Estudio de estabilidad de temperatura: 20 °C a 180 °C *(Incertidumbre: ± 0,10 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: 20 °C a 180 °C *(Incertidumbre: ± 0,30 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: 20 °C a 180 °C *(Incertidumbre: ± 0,50 °C)*		
HORNOS Y MUFLAS ***Ovens and muffle furnaces***		
Estudio de estabilidad de temperatura: 30 °C a 200 °C *(Incertidumbre: ± 0,10 °C)* >200 °C a 400 °C *(Incertidumbre: ± 0,50 °C)* >400 °C a 1100 °C *(Incertidumbre: ± 1,0 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: 30 °C a 200 °C *(Incertidumbre: ± 0,3 °C)* >200 °C a 400 °C *(Incertidumbre: ± 5,5 °C)* >400 °C a 1100 °C *(Incertidumbre: ± 6,7 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: 30 °C a 200 °C *(Incertidumbre: ± 0,5 °C)* >200 °C a 400 °C *(Incertidumbre: ± 6,2 °C)* >400 °C a 1100 °C *(Incertidumbre: ± 7,5 °C)*		

ENSAYO *Test*	MÉTODO ENSAYO *Test Method*	CÓDIGO *Code*
INCUBADORES ***Incubators***		
Estudio de estabilidad de temperatura: 20 °C a 50 °C *(Incertidumbre: ± 0,10 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: 20 °C a 50 °C *(Incertidumbre: ± 0,30 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: 20 °C a 50 °C *(Incertidumbre: ± 0,50 °C)*		
SALAS CLIMATIZADAS ***Climatic romos***		
Estudio de estabilidad de temperatura: 15 °C a 30 °C *(Incertidumbre: ± 0,10 °C)*	Procedimiento interno PCALT-10 Ed. 04	I
Estudio de uniformidad de temperatura: 15 °C a 30 °C *(Incertidumbre: ± 0,30 °C)*		
Estudio de indicación de temperatura: 15 °C a 30 °C *(Incertidumbre: ± 0,75 °C)*		
CÁMARAS CLIMÁTICAS Y CÁMARAS ASOCIADAS A GENERADORES DE HUMEDAD ***Climatic chambers, Furnaces with humidity control & Climatic rooms***		
Estudio de estabilidad de humedad relativa: 10 % hr ≤ H ≤ 95 % hr *10 °C ≤ Temperatura ≤ 85 °C (Incertidumbre: 2,00 · 10^{-2} · HR + 0,10 % hr)*	Procedimiento interno PCALH-05 rev.2	I
Estudio de uniformidad de humedad relativa: 10 % hr ≤ H ≤ 95 % hr *10 °C ≤ Temperatura < 15 °C (Incertidumbre: 2,78 · 10^{-2} · HR + 0,39 % hr)* *15 °C ≤ Temperatura < 20 °C (Incertidumbre: 2,78 · 10^{-2} · HR + 0,32 % hr)* *20 °C ≤ Temperatura < 25 °C (Incertidumbre: 2,78 · 10^{-2} · HR + 0,26 % hr)* *25 °C ≤ Temperatura < 30 °C (Incertidumbre: 2,78 · 10^{-2} · HR + 0,20 % hr)* *30 °C ≤ Temperatura < 35 °C (Incertidumbre: 2,78 · 10^{-2} · HR + 0,15 % hr)* *35 °C ≤ Temperatura ≤ 85 °C (Incertidumbre: 2,78 · 10^{-2} · HR + 0,10 % hr)*		
Estudio de indicación de humedad relativa: 10 % hr ≤ H ≤ 95 % hr *10 °C ≤ Temperatura < 15 °C (Incertidumbre: 4,26 · 10^{-2} · HR + 0,51 % hr)* *15 °C ≤ Temperatura < 20 °C (Incertidumbre: 4,26 · 10^{-2} · HR + 0,42 % hr)* *20 °C ≤ Temperatura < 25 °C (Incertidumbre: 4,26 · 10^{-2} · HR + 0,34 % hr)* *25 °C ≤ Temperatura < 30 °C (Incertidumbre: 4,26 · 10^{-2} · HR + 0,27 % hr)* *30 °C ≤ Temperatura < 35 °C (Incertidumbre: 4,26 · 10^{-2} · HR + 0,21 % hr)* *35 °C ≤ Temperatura < 55 °C (Incertidumbre: 4,26 · 10^{-2} · HR + 0,15 % hr)* *55 °C ≤ Temperatura ≤ 85 °C (Incertidumbre: 4,26 · 10^{-2} · HR + 0,10 % hr)*		

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: e36iX5eI84CJ206nFm
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**

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

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

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

Código Validación Electrónica: e36iX5eI84CJ206nFm

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**