

## 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. 17 fecha / date 04/12/2020)

**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:**

Concentración de gases ( <i>Gas Concentration</i> ).....	<b>1</b>
Electricidad CC y Baja Frecuencia ( <i>DC and Low Frequency Electricity</i> ) .....	<b>3</b>
Masa ( <i>Mass</i> ) .....	<b>5</b>
Presión y Vacío ( <i>Pressure and Vacuum</i> ) .....	<b>6</b>
Temperatura y Humedad ( <i>Temperature and Humidity</i> ) .....	<b>8</b>

#### 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>
<b>CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO (O<sub>2</sub>)</b> <i>Oxygen concentration (O<sub>2</sub>)</i>				
(1,4 ± 0,06) · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,10 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
(5,50 ± 0,20) · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,10 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol			
(8 ± 0,2) · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,10 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol			
(15 ± 0,3) · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,20 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol			

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](http://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](http://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](http://www.enac.es))

**Código Validación Electrónica:** O623f80gOL1ZzFurO9

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>
<b>CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)</b> <i>Carbon monoxide concentration (CO)</i>				
(15 ± 1) · 10 <sup>-6</sup> mol/mol (100 ± 6) · 10 <sup>-6</sup> mol/mol (1000 ± 60) · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	0,5 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol 2,0 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol 16 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
<b>CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)</b> <i>Sulfur dioxide concentration (SO<sub>2</sub>)</i>				
(100 ± 10) · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	4 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
<b>CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)</b> <i>Carbon dioxide concentration (CO<sub>2</sub>)</i>				
(5000 ± 350) · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	68 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional	A
(17 ± 1) · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,50 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
<b>CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>)</b> <i>Nitrogen dioxide concentration (NO<sub>2</sub>)</i>				
(90 ± 8) · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	5 · 10 <sup>-6</sup> mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	Analizadores de aire ambiente Analizadores de aire interior y ambiente ocupacional Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	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>
<b>CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO)</b> <i>Nitrogen monoxide concentration (NO)</i>				
$(80 \pm 8) \cdot 10^{-6}$ mol/mol	$1,8 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	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	Analizadores de emisores de fuentes estacionarias Analizadores de proceso	A
<b>CONCENTRACIÓN DE METANO(CH<sub>4</sub>)</b> <i>Methane concentration (CH<sub>4</sub>)</i>				
$(1,0 \pm 0,1) \cdot 10^{-2}$ mol/mol	$0,10 \cdot 10^{-2}$ mol/mol	Procedimiento interno PCALG-01	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 <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>INTENSIDAD C.C.</b> <i>D.C. Current</i>				
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	Indicadores y registradores analógicos y digitales Multímetros Amperímetros	A, 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	Simuladores Calibradores Fuentes de Intensidad	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>
<b>TENSIÓN C.C.</b> <i>D.C. Voltage</i>				
-3 V ≤ U < -1 V -1 V ≤ U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 24 V	1,0 · 10 <sup>-4</sup> ·  U  + 0,30 mV 1,4 · 10 <sup>-4</sup> ·  U  + 0,0070 mV 1,6 · 10 <sup>-4</sup> · U + 0,25 mV	Procedimiento interno PCALE-01	Indicadores y registradores analógicos y digitales Multímetros Voltímetros	A, I
10 mV ≤ U ≤ 1 V 1 V < U ≤ 60 V	1,0 · 10 <sup>-4</sup> · U + 0,0085 mV 9,3 · 10 <sup>-5</sup> · U + 0,41 mV	Procedimiento interno PCALE-01	Simuladores Calibradores Fuentes de tensión	A, I
<b>RESISTENCIA C.C.</b> <i>D.C. Resistance</i>				
1 Ω ≤ R ≤ 100 Ω 100 Ω < R ≤ 400 Ω 400 Ω < R ≤ 4000 Ω	0,032 Ω 1,5 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,017 Ω 2,3 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,049 Ω	Procedimiento interno PCALE-01	Indicadores y registradores analógicos y digitales Multímetros Ohmímetros	A, I
1 Ω ≤ R ≤ 100 Ω 100 Ω < R ≤ 200 Ω 200 Ω < R ≤ 300 Ω 300 Ω < R ≤ 400 Ω 400 Ω < R ≤ 4000 Ω	0,0056 Ω 4,2 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,0014 Ω 1,2 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,0020 Ω 1,4 · 10 <sup>-4</sup> · R 2,3 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,028 Ω	Procedimiento interno PCALE-01	Simuladores Calibradores	A
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 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,0020 Ω 1,0 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,0050 Ω 1,2 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,0020 Ω 1,4 · 10 <sup>-4</sup> · R 2,3 · 10 <sup>-4</sup> · R + 0,028 Ω	Procedimiento interno PCALE-01	Simuladores Calibradores	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 Code
<b>MASA</b> <i>Mass</i>				
1 mg ≤ m ≤ 5 mg 5 mg < m ≤ 10 mg 10 mg < m ≤ 20 mg 20 mg < m ≤ 50 mg 50 mg < m ≤ 100 mg 100 mg < m ≤ 200 mg 200 mg < m ≤ 500 mg 500 mg < m ≤ 1000 mg 1 g < m ≤ 2 g 2 g < m ≤ 5 g 5 g < m ≤ 10 g 10 g < m ≤ 20 g 20 g < m ≤ 50 g 50 g < m ≤ 10 kg	0,019 mg 6,0·10 <sup>-4</sup> ·m + 0,016 mg 3,0·10 <sup>-4</sup> ·m + 0,016 mg 1,0·10 <sup>-4</sup> ·m + 0,023 mg 1,4·10 <sup>-4</sup> ·m + 0,021 mg 9,0·10 <sup>-5</sup> ·m + 0,026 mg 3,7·10 <sup>-5</sup> ·m + 0,037 mg 2,4·10 <sup>-5</sup> ·m + 0,043 mg 2,0·10 <sup>-5</sup> ·m + 0,047 mg 7,7·10 <sup>-6</sup> ·m + 0,072 mg 4,8·10 <sup>-6</sup> ·m + 0,086 mg 4,3·10 <sup>-6</sup> ·m + 0,091 mg 1,6·10 <sup>-6</sup> ·m + 0,15 mg 3,7·10 <sup>-6</sup> ·m	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
10 kg < m ≤ 100 kg 100 kg < m ≤ 150 kg	1,2·10 <sup>-4</sup> ·m 1,3·10 <sup>-5</sup> ·m + 11 g	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
1 g ≤ m ≤ 50 g 50 g < m ≤ 100 kg 100 kg < m ≤ 150 kg	1,1·10 <sup>-4</sup> ·m + 0,7 mg 1,2·10 <sup>-4</sup> ·m 1,3·10 <sup>-5</sup> ·m + 11 g	Procedimiento interno PCALM-01 basado en EURAMET /cg/18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con receptor de carga especial (tolva, depósito, silo, reactor, gancho, etc) de clase III o inferior, según norma UNE-EN 45501.	I
1 g ≤ m ≤ 5 g 5 g < m ≤ 50 g 50 < m ≤ 500 g 500 g < m ≤ 50 kg	2,7·10 <sup>-4</sup> ·m + 2,3 mg 1,3·10 <sup>-4</sup> ·m + 3,2 mg 1,8·10 <sup>-4</sup> ·m 1,4·10 <sup>-4</sup> ·m	Procedimiento interno PCALM-02 basado en OIML R51	Instrumento de pesaje de Funcionamiento Automático (Seleccionadora ponderal)	I

**Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic Gauge Pressure</i>				
-90 kPa ≤ P < -40 kPa -40 kPa ≤ P < -10 kPa -10 kPa ≤ P < -1 kPa -1 kPa ≤ P < -0,15 kPa -0,15 kPa ≤ P ≤ -0,05 kPa -0,05 kPa < P ≤ 1 kPa 1 kPa < P ≤ 10 kPa 10 kPa < P ≤ 40 kPa 40 kPa < P ≤ 0,1 MPa 0,1 MPa < P ≤ 0,4 MPa 0,4 MPa < P ≤ 2 MPa	0,11 kPa $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot  P  + 17 \text{ Pa}$ 30 Pa 1,5 Pa 1,0 Pa 1,5 Pa 30 Pa $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot P + 17 \text{ Pa}$ 70 Pa $9,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 50 \text{ Pa}$ 0,80 kPa	Procedimiento interno PCALP-01	Manómetros Transmisores de presión (#) Columnas de líquido	A
-90 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 $4,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,32 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PCALP-11	Manómetros Transmisores de presión (#)	I
<b>PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA</b> <i>Hydraulic Gauge Pressure</i>				
0,5 MPa ≤ P < 25 MPa 25 MPa ≤ P ≤ 100 MPa	$3,8 \cdot 10^{-4} \cdot P + 9,4 \text{ kPa}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 18,7 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PCALP-01	Manómetros Transmisores de presión (#)	A
0,5 MPa ≤ P < 2 MPa 2 MPa ≤ P < 16 MPa 16 MPa ≤ P < 25 MPa 25 MPa ≤ P ≤ 60 MPa	7,7 kPa $2,9 \cdot 10^{-4} \cdot P + 6,4 \text{ kPa}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 5,7 \text{ kPa}$ $5,1 \cdot 10^{-4} \cdot P + 9,1 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PCALP-11	Manómetros Transmisores de presión (#)	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>
<b>PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic Absolute Pressure</i>				
10 kPa ≤ P < 60 kPa 60 kPa ≤ P < 140 kPa 140 kPa ≤ P < 260 kPa 260 kPa ≤ P ≤ 500 kPa 0,5 MPa < P ≤ 2,1 MPa	0,50 kPa 0,17 kPa 0,35 kPa 0,50 kPa 1,5 kPa	Procedimiento interno PCALP-01	Manómetros Transmisores de presión (#)	A
10 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 $4,6 \cdot 10^{-4} \cdot P + 0,40 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PCALP-11	Manómetros Transmisores de presión (#)	I
<b>PRESIÓN ABSOLUTA HIDRÁULICA</b> <i>Hydraulic Absolute Pressure</i>				
0,1 MPa ≤ P ≤ 25,1 MPa 25,1 MPa < P ≤ 100,1 MPa	20 kPa $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 18,7 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PCALP-01	Manómetros Transmisores de presión (#)	A
0,1 MPa ≤ P < 2,1 MPa 2,1 MPa ≤ P < 16,1 MPa 16,1 MPa ≤ P < 25,1 MPa 25,1 MPa ≤ P ≤ 60,1 MPa	7,9 kPa $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot P + 7,4 \text{ kPa}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot P + 7,6 \text{ kPa}$ $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot P + 8,4 \text{ kPa}$	Procedimiento interno PCALP-11	Manómetros Transmisores de presión (#)	I
<b>PRESIÓN (SIMULACIÓN ELÉCTRICA)</b> <i>Pressure (Electrical Simulation)</i>				
1 mA ≤ I ≤ 20 mA	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0034 \text{ mA}$ $(1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0034 \text{ mA}) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno PCALE-01	Indicadores y registradores analógicos y digitales de presión.	A, I
-10 V ≤ U ≤ -1 V  -1 V ≤ U ≤ 1 V  1 V ≤ U ≤ 10 V	$1,57 \cdot 10^{-4} \cdot  U  + 0,25 \text{ mV}$ $(1,57 \cdot 10^{-4} \cdot  U  + 0,25 \text{ mV}) \cdot F^{**}$ $1,43 \cdot 10^{-4} \cdot  U  + 0,0070 \text{ mV}$ $(1,43 \cdot 10^{-4} \cdot  U  + 0,0070 \text{ mV}) \cdot F^{**}$ $1,57 \cdot 10^{-4} \cdot  U  + 0,25 \text{ mV}$ $(1,57 \cdot 10^{-4} \cdot  U  + 0,25 \text{ mV}) \cdot F^{**}$	Procedimiento interno PCALE-01	Indicadores y registradores analógicos y digitales de presión.	A, 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 voltage in the corresponding pressure point.

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](http://www.enac.es)

Código Validación Electrónica: O623f80gOL1ZzFurO9

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

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

## Temperatura y Humedad (*Temperature and Humidity*)

### 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>
<b>TEMPERATURA</b> <i>Temperature</i>				
Punto Triple del Agua (0,01 °C) -80 °C a 150 °C > 150 a 250 °C > 250 a 500 °C	0,02 °C 0,05 °C 0,07 °C 0,55 °C	Procedimientos internos PCALT-02 PCALT-05 PCALT-06	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	Cables de compensación de metal noble	A
0 °C a 50 °C	0,50 °C	Procedimiento interno PCALT-07	Cables de compensación de metal común	A
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 PCALT-07	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 PCALT-07	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 20 °C	Procedimiento interno PCALT-05	Termómetros con otro tipo de sensores, analógicos, mecánicos (bimetálicos, sistema de gas) (#)	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](http://www.enac.es)

**Código Validación Electrónica:** O623f80gOL1ZzFurO9

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**



<b>CAMPO DE MEDIDA</b> <i>Range</i>	<b>INCERTIDUMBRE (*)</b> <i>Uncertainty (*)</i>	<b>NORMA/ PROCEDIMIENTO</b> <i>Standard/ Procedure</i>	<b>INSTRUMENTOS A CALIBRAR</b> <i>Instruments</i>	<b>CÓDIGO</b> <i>Code</i>
-80 °C a 250 °C > 250 °C a 400 °C	0,25 °C 1,0 °C	Procedimientos internos PCALT-05 PCALT-06	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 PCALT-07	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metal común (#) Termopares de metal común Transmisores de temperatura con sensor termopar de metal común	I
<b>TEMPERATURA (EN AIRE)</b> <i>Temperature (in air)</i>				
-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 PCALT-06	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 PCALT-07	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

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<b>TEMPERATURA (SIMULACIÓN ELÉCTRICA)</b> <i>Temperature (electrical simulation)</i>				
-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	Indicadores para sensores de resistencia (#)	A, 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	Simuladores para sensores de resistencia (#)	A, I
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	Indicadores y simuladores de temperatura con entrada o salida de termopar de metal noble (#)	A, I
-200 °C a -100 °C > -100 °C a 1200 °C	0,75 °C 0,50 °C	Procedimiento interno PCALT-08	Indicadores y simuladores de temperatura con entrada o salida de termopar de metal común (#)	A, I
<b>HUMEDAD</b> <i>Humidity</i>				
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 (1,0 a 2,8) %hr (Función lineal en %hr) (1,0 a 3,1) %hr (Función lineal en %hr)	Procedimiento interno PCALH-01	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%.*

## PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS

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

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

Código Validación Electrónica: O623f80gOL1ZzFurO9

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>	MÉTODO ENSAYO <i>Test Method</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
>250 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 1,1 °C</i> )		
<u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 250 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> ) >250 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 1,6 °C</i> )		
<b>CÁMARAS CLIMÁTICAS</b> <i>Climatic chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> )	Procedimiento interno PCALT-10	I
<b>CONGELADORES Y REFRIGERADORES</b> <i>Freezers and refrigerators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 20 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 20 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 20 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> )	Procedimiento interno PCALT-10	I
<b>ESTUFAS</b> <i>Furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 180 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 180 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 180 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> )	Procedimiento interno PCALT-10	I
<b>HORNOS Y MUFLAS</b> <i>Ovens and muffle furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 30 °C a 200 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> ) >200 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> ) >400 °C a 1000 °C ( <i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i> )	Procedimiento interno PCALT-10	I
<u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 30 °C a 200 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,3 °C</i> ) >200 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 5,5 °C</i> ) >400 °C a 1000 °C ( <i>Incertidumbre: ± 6,7 °C</i> )		

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

**Código Validación Electrónica:** O623f80gOL1ZzFurO9

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**

<b>ENSAYO</b> <i>Test</i>	<b>MÉTODO ENSAYO</b> <i>Test Method</i>	<b>CÓDIGO</b> <i>Code</i>
<u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 30 °C a 200 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,5 °C</i> ) >200 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 6,2 °C</i> ) >400 °C a 1000 °C ( <i>Incertidumbre: ± 7,5 °C</i> )		
<b>INCUBADORES</b> <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> )	Procedimiento interno PCALT-10	I
<b>SALAS CLIMATIZADAS</b> <i>Climatic rooms</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 15 °C a 30 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 15 °C a 30 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 15 °C a 30 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,75 °C</i> )	Procedimiento interno PCALT-10	I

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 equivalent. For more information, please consult Annex I to the CGA-ENAC-LEC.*