

# A1 SERVICIOS INTEGRALES PARA LA INDUSTRIA E INSTALACIONES, S.L.

Dirección/Address: C/ Mar Tirreno, 8 Nave B20; 28830 San Fernando de Henares (Madrid)

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

Acreditación/Accreditation nº: **209/LC10.160**

Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 26/10/2012

## ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev./ Ed. 12 fecha/ date 17/01/2025)

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

	Código / Code
C/ Mar Tirreno, 8 Nave B20; 28830 San Fernando de Henares (Madrid)	A
Calibraciones in situ	I

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

**Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)..... 1**  
**Temperatura y Humedad (Temperature and Humidity) ..... 3**

### Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<b>PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
-95 kPa ≤ P < -1 kPa -1 kPa ≤ P < -100 Pa -100 Pa ≤ P ≤ 100 Pa 100 Pa < P ≤ 1 kPa 1 kPa < P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 2 MPa	3,0·10 <sup>-4</sup> · P + 20 Pa 1,0·10 <sup>-3</sup> · P + 1,6 Pa 4,0·10 <sup>-4</sup> · P + 0,4 Pa 1,0·10 <sup>-3</sup> · P + 1,6 Pa 3,0·10 <sup>-4</sup> · P + 20 Pa 3,0·10 <sup>-4</sup> · P + 0,27 kPa	Procedimiento interno PE-P-010 Rev. 0.3	Manómetros Columnas de líquido Presostatos Transmisores y transductores (**)	A
-95 kPa ≤ P < -1 kPa -1 kPa ≤ P < -100 Pa -100 Pa ≤ P ≤ 100 Pa 100 Pa < P ≤ 1 kPa 1 kPa < P ≤ 100 kPa 100 kPa < P ≤ 2 MPa	3,0·10 <sup>-4</sup> · P + 21 Pa 1,0·10 <sup>-3</sup> · P + 1,6 Pa 4,0·10 <sup>-4</sup> · P + 0,5 Pa 1,0·10 <sup>-3</sup> · P + 1,6 Pa 3,0·10 <sup>-4</sup> · P + 21 Pa 3,0·10 <sup>-4</sup> · P + 0,4 kPa	Procedimiento interno PE-P-010 Rev. 0.3	Manómetros Columnas de líquido Presostatos Transmisores y transductores (**)	I

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:** 41jjUxN02880XJh7m4

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>PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic pressure absolute</i>				
5 kPa ≤ P < 80 kPa 80 kPa ≤ P ≤ 120 kPa 120 kPa < P < 200 kPa 200 kPa ≤ P ≤ 2 MPa	2,5·10 <sup>-4</sup> · P + 68 Pa 65 Pa 2,5·10 <sup>-4</sup> · P + 68 Pa 2,5·10 <sup>-4</sup> · P + 0,69 kPa	Procedimiento interno PE-P-011 Rev. 0.3	Manómetros Barómetros Transmisores y transductores (**)	A, I
<b>PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA</b> <i>Hdraulic pressure gauge</i>				
0 MPa ≤ P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 20 MPa 20 MPa < P ≤ 60 MPa	5,0·10 <sup>-4</sup> · P + 0,27 kPa 4,0·10 <sup>-4</sup> · P + 12 kPa 4,0·10 <sup>-4</sup> · P + 10 kPa	Procedimiento interno PE-P-010 Rev. 0.3 PE-P-011 Rev. 0.3	Manómetros Presostatos Transmisores y transductores (**)	A
0 MPa ≤ P ≤ 2 MPa 2 MPa < P ≤ 20 MPa 20 MPa < P ≤ 60 MPa	3,0·10 <sup>-4</sup> · P + 0,39 kPa 4,0·10 <sup>-4</sup> · P + 12 kPa 4,0·10 <sup>-4</sup> · P + 10 kPa	Procedimiento interno PE-P-010 Rev. 0.3 PE-P-011 Rev. 0.3	Manómetros Presostatos Transmisores y transductores (**)	I

P: Presión generada

(\*\*) Incluye salidas analógicas con valores comprendidos entre (-10 a +10) V y (0 a 20) mA

**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 Code
<b>TEMPERATURA</b> <i>Temperature</i>				
Punto triple del agua (0,01 °C)	0,009 °C	Procedimiento interno PE-T-013 Rev. 0.1	Termómetro de Resistencia de Platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Transmisores de temperatura (#)	A
Punto de fusión del hielo (0,00 °C) -80 °C a 90 °C > 90 °C a 270 °C > 270 °C a 420 °C	0,032 °C 0,050 °C 0,060 °C 0,25 °C	Procedimiento interno PE-T-019 Rev. 0.3	Termómetros de Resistencia de Platino	A
-30 °C a 140 °C > 140 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C	0,11 °C 0,22 °C 0,38 °C	Procedimiento interno PE-T-019 Rev. 0.3	Termómetros de Resistencia de Platino	I
Punto triple del agua (0,01 °C) Punto de fusión del hielo (0,00 °C) -80 °C a 90 °C >90 °C a 250 °C	0,0090 °C 0,030 °C 0,050 °C 0,073 °C	Procedimiento interno PE-T-030 Rev. 0.6	Termómetros de resistencia (termistores)	A
30 °C a 140 °C >140 °C a 250 °C	0,12 °C 0,36 °C	Procedimiento interno PE-T-030 Rev. 0.6	Termómetros de resistencia (termistores)	I
Punto de fusión del hielo (0,00 °C) -80 °C a 90 °C > 90 °C a 270 °C > 270 °C a 420 °C	0,035 °C 0,050 °C 0,060 °C 0,25 °C	Procedimiento interno PE-T-017 Rev. 0.4	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Transmisores de temperatura (#)	A
-30 °C a 140 °C > 140 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C	0,10 °C 0,20 °C 0,36 °C	Procedimiento interno PE-T-017 Rev. 0.4	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Transmisores de temperatura (#)	I
-80 °C a <-10 °C - 10 °C a 270 °C > 270 °C a 420 °C	0,20 °C 0,17 °C 0,30 °C	Procedimiento interno PE-T-020 Rev. 0.4	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](http://www.enac.es)

Código Validación Electrónica: 41jjUxN02880XJh7m4

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>
-30 °C a 140 °C > 140 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C	0,36 °C 0,40 °C 0,50 °C	Procedimiento interno PE-T-020 Rev. 0.4	Termopares de metales comunes	I
-80 °C a 270 °C > 270 °C a 420 °C	0,12 °C 0,28 °C	Procedimiento interno PE-T-017 Rev. 0.4	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metales comunes (#) Transmisores de temperatura con sensor termopar de metales comunes (#)	A
-30 °C a 140 °C > 140 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C	0,14 °C 0,22 °C 0,38 °C	Procedimiento interno PE-T-017 Rev. 0.4	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metales comunes (#) Transmisores de temperatura con sensor termopar de metales comunes (#)	I
-40 °C a < 90 °C 90 °C a 270 °C > 270 °C a 420 °C	1,3 °C 0,80 °C 0,60 °C	Procedimiento interno PE-T-020 Rev. 0.4	Termopares de metales nobles	A
-30 °C a 140 °C > 140 °C a 250 °C > 250 °C a 420 °C	2,0 °C 1,6 °C 1,0 °C	Procedimiento interno PE-T-020 Rev. 0.4	Termopares de metales nobles	I
-40 °C a 420 °C	1,0 °C	Procedimiento interno PE-T-017 Rev. 0.4	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metales nobles (#) Transmisores de temperatura con sensor termopar de metales nobles (#)	A
-30 °C a 420 °C	1,1 °C	Procedimiento interno PE-T-017 Rev. 0.4	Termómetros de lectura directa con sensor termopar de metales nobles (#) Transmisores de temperatura con sensor termopar de metales nobles (#)	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:** 41jjUxN02880XJh7m4

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>
Punto de fusión del hielo (0,00 °C) -80 °C a < -40 °C -40 °C a < 90 °C 90 °C a 270 °C	0,075 °C 0,60 °C 0,20 °C 0,30 °C	Procedimiento interno PE-T-018 Rev. 0.5	Termómetros de columna de líquido de inmersión total Termómetros de columna de líquido de inmersión parcial Nota: La incertidumbre corresponde a termómetros de inmersión total	A
<b>TEMPERATURA (en aire)</b> <i>Temperature (in air)</i>				
-35 °C a < 0 °C 0 °C a 60 °C > 60 °C a 180 °C	0,50 °C 0,35 °C 0,50 °C	Procedimiento interno PE-T-016 Rev. 1.2	Termómetros de lectura directa con termopar (#)	A
0 °C a 60 °C	0,50 °C	Procedimiento interno PE-T-016 Rev. 1.2	Termómetros de lectura directa con termopar (#)	I
-35 °C a 70 °C	0,30 °C	Procedimiento interno PE-T-016 Rev. 1.2	Termómetros de columna de líquido de inmersión completa	A
-35 °C a 180 °C	1,0 °C	Procedimiento interno PE-T-016 R 1.2	Termómetros de lectura directa con sensor mecánico	A
-35 °C a < 0 °C 0 °C a 60 °C > 60 °C a 100 °C > 100 °C a 180 °C	0,25 °C 0,20 °C 0,25 °C 0,30 °C	Procedimiento interno PE-T-030 Rev. 0.6	Termómetros de resistencia (Termistores)	A
0 °C a 60 °C	0,20 °C	Procedimiento interno PE-T-030 Rev. 0.6	Termómetros de resistencia (Termistores)	I

<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>
-35 °C a < 0 °C 0 °C a 60 °C > 60 °C a 100 °C > 100 °C a 180 °C	0,25 °C 0,15 °C 0,25 °C 0,30 °C	Procedimiento interno PE-T-016 Rev. 1.2  Procedimiento interno PE-T-019 Rev. 0.3	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#) Registadores de Temperatura (#) Transmisores de temperatura (#) Termómetro de resistencia de platino	A
0 °C a 60 °C	0,15 °C	Procedimiento interno PE-T-016 Rev. 1.2  Procedimiento interno PE-T-019 Rev. 0.3	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia (#)  Registadores de Temperatura (#) Transmisores de temperatura (#) Termómetro de resistencia de platino	I
<b>TEMPERATURA (Simulación eléctrica)</b> <i>Temperature (Electrical simulation)</i>				
-200 °C a < 0 °C 0 °C a 850 °C	0,065 °C ( $1,82 \cdot 10^{-4} \cdot \text{TEMP} +$ 0,065) °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de temperatura con entrada para sensor de resistencia de platino (#)	A
-200 °C a < 0 °C 0 °C a 850 °C	0,075 °C ( $2,06 \cdot 10^{-4} \cdot \text{TEMP} +$ 0,075) °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de temperatura con entrada para sensor de resistencia de platino (#)	I

<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 50 °C >50 °C a 250 °C	0,020 °C 0,045 °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de temperatura con entrada para sensor de resistencia (termistor) (#)	A, I
-40 °C a 0 °C > 0 °C a 150 °C > 150 °C a 1760 °C	1,5 °C 1,2 °C 1,0 °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de temperatura con entrada para termopares de metales nobles (#)	A
-40 °C a 100 °C > 100 °C a 1760 °C	1,8 °C 1,5 °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de temperatura con entrada para termopares metales nobles (#)	I
-200 °C a < -80 °C - 80 °C a 1000 °C > 1000 °C a 1370 °C	0,45 °C 0,30 °C 0,35 °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de temperatura con entrada para termopares de metales comunes (#)	A
-200 °C a < -80 °C - 80 °C a 1000 °C > 1000 °C a 1370 °C	0,75 °C 0,50 °C 0,60 °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de temperatura con entrada para termopares de metales comunes (#)	I
-200 °C a 1760 °C	0,025 °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores de temperatura y convertidores de señal con entrada analógica (#)(##)	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:** 41jjUxN02880XJh7m4

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>
-200 °C a 1760 °C	0,040 °C	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores de temperatura y convertidores de señal con entrada analógica (#) (##)	I
-200 °C a < 0 °C 0 °C a 850 °C	0,025 °C ( $1,47 \cdot 10^{-4} \cdot \text{TEMP} + 0,025$ ) °C	Procedimiento interno PE-T-029 Rev. 0.1	Simuladores de temperatura para sensor de resistencia de platino (#)	A
-200 °C a < 0 °C 0 °C a 850 °C	0,030 °C ( $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot \text{TEMP} + 0,030$ ) °C	Procedimiento interno PE-T-029 Rev. 0.1	Simuladore de temperatura para sensor de resistencia de platino (#)	I
-40 °C a 0 °C > 0 °C a 150 °C > 150 °C a 1760 °C	1,5 °C 1,2 °C 0,95 °C	Procedimiento interno PE-T-029 Rev. 0.1	Simuladores de temperatura para termopares de metales nobles (#)	A
-40 °C a 0 °C > 0 °C a 150 °C > 150 °C a 1760 °C	2,1 °C 1,5 °C 1,0 °C	Procedimiento interno PE-T-029 Rev. 0.1	Simuladores de temperatura para termopares de metales nobles (#)	I
-200 °C a < -80 °C - 80 °C a 1000 °C > 1000 °C a 1370 °C	0,45 °C 0,30 °C 0,35 °C	Procedimiento interno PE-T-029 Rev. 0.1	Simuladores de temperatura para termopares de metales comunes (#)	A
-200 °C a < -80 °C - 80 °C a 1000 °C > 1000 °C a 1370 °C	0,90 °C 0,60 °C 0,70 °C	Procedimiento interno PE-T-029 Rev. 0.1	Simuladores de temperatura para termopares de metales comunes (#)	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>HUMEDAD RELATIVA (Simulación eléctrica)</b> <i>Relative Humidity (Electrical simulation)</i>				
0 %hr a 100 %hr	0,020 %hr	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de señal de humedad relativa con entrada analógica (#) (##)	A
0 %hr a 100 %hr	0,030 %hr	Procedimiento interno PE-T-024 Rev. 0.1	Indicadores, controladores y convertidores de señal de humedad relativa con entrada analógica (#) (##)	I
<b>HUMEDAD RELATIVA</b> <i>Relative Humidity</i>				
5 %hr a 90 %hr (De 0 °C a 60 °C)	$9,41 \cdot 10^3 \cdot HR + 1,15 \%hr$	Procedimientos internos PE-T-021 Rev. 1.3 PE-T-022 Rev. 1.4	Higrómetros de humedad relativa, registradores de temperatura y humedad relativa, datalogger, termohigrógrafos mecánicos, transmisores de humedad relativa(#) Nota: Con límite de temperatura de rocío de -20 °C	A
10 % hr a 90 %hr (> 60 °C a 90 °C)	$3,75 \cdot 10^3 \cdot HR + 1,76 \%hr$			
> 90 %hr a 95 %hr (De 10 °C a 45 °C)	2,0 %hr			
> 90 %hr a 95 %hr (> 45 °C a 90 °C)	$0,12 \cdot HR - 8,60 \%hr$			
> 95 %hr a 98 %hr (De 10 °C a 90 °C)	3,0 %hr			

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>
5 %hr a 90 %hr (De 0 °C a 60 °C)	$1,18 \cdot 10^{-2} \cdot HR + 1,14 \%hr$	Procedimientos internos PE-T-021 Rev. 1.3 PE-T-022 Rev. 1.4	Higrómetros de humedad relativa, registradores de temperatura y humedad relativa, datalogger, termohigrógrafos mecánicos, transmisores de humedad relativa(##) Nota: Con límite de temperatura de rocío de -20 °C	I
> 90 %hr a 95 %hr (De 10 °C a 45 °C)	2,2 %hr			
<b>TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCÍO</b> <i>Dew point temperature</i>				
-20 °C a < -10 °C -10 °C a 50 °C > 50 °C a 68 °C	0,23 °C 0,20 °C 0,23 °C	Procedimiento interno PE-T-023 Rev. 1.1	Higrómetros de punto de rocío (##) Transmisores de punto de rocío (##)	A
-5 °C a 20 °C	0,23 °C	Procedimiento interno PE-T-023 Rev. 1.1	Higrómetros de epunto de rocío (##) Transmisores de punto de rocío (##)	I

(#) Incluye salidas analógicas con valores comprendidos entre (-10 a +10) V y (0 a 20) mA

(##) Con entradas analógicas con valores comprendidos entre (-10 a +10) V, (0 a 20) mA y (0 a 4000) Ω

TEMP es la temperatura en °C

HR es la humedad relativa en %hr

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 o termistores)
- Calibrar los indicadores de temperatura por simulación eléctrica

según lo establecido en la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo (SONDAS458)

**PARTE B: CALIBRACIONES EN TEMPERATURA Y HUMEDAD**

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
<b>CÁMARAS CLIMÁTICAS</b> <i>Climatic Chambers</i>		
<p><u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u>            -35 °C a &lt; 0 °C (Incertidumbre: 0,050 °C)            0 °C a 60 °C (Incertidumbre: 0,040 °C)            &gt; 60 °C a 180 °C (Incertidumbre: 0,050 °C)</p> <p><u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u>            -35 °C a &lt; 0 °C (Incertidumbre: 0,065 °C)            0 °C a 60 °C (Incertidumbre: 0,040 °C)            &gt; 60 °C a 180 °C (Incertidumbre: 0,065 °C)</p> <p><u>Estudio de indicación de temperatura:</u>            -35 °C a 100 °C (Incertidumbre: 0,30 °C)            &gt; 100 °C a 180 °C (Incertidumbre: 0,35 °C)</p> <p><u>Estudio de estabilidad de humedad relativa:</u>            (De 0 °C a 60 °C)            5 %hr a 95 %hr (Incertidumbre: <math>2,78 \cdot 10^{-3} \cdot HR + 0,19\%hr</math>)            (De &gt; 60 °C a 90 °C)            10 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: <math>2,84 \cdot 10^{-3} \cdot HR + 0,17\%hr</math>)            (De 10 °C a 60 °C)            &gt; 95 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: 0,50 %hr)</p> <p><u>Estudio de uniformidad de humedad relativa:</u>            (De 0 °C a 60 °C)            5 %hr a 95 %hr (Incertidumbre: <math>1,50 \cdot 10^{-2} \cdot HR + 0,18\%hr</math>)            (De &gt; 60 °C a 90 °C)            10 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: <math>8,52 \cdot 10^{-3} \cdot HR + 0,16\%hr</math>)            (De 10 °C a 60 °C)            &gt; 95 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: 1,3 %hr)</p> <p><u>Estudio de indicación de humedad relativa:</u>            (De 0 °C a 60 °C)            5 %hr a 95 %hr (Incertidumbre: <math>2,22 \cdot 10^{-2} \cdot HR + 0,89\%hr</math>)            (De 10 °C a 60 °C)            &gt; 95 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: 3,3 %hr)            (De &gt; 60 °C a 90 °C)            10 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: <math>2,27 \cdot 10^{-2} \cdot HR + 0,77\%hr</math>)</p>	<p>Procedimiento interno            PE-T-015 Rev. 1.4            Función lineal</p> <p>Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga</p> <p>Nota 2: Con límite de temperatura de rocío de -20°C</p>	<p>A</p>

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
<b>BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA</b> <i>Liquid baths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 90 °C (Incertidumbre: 0,0050 °C) > 90 °C a 270 °C (Incertidumbre: 0,0080 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 90 °C (Incertidumbre: 0,0070 °C) > 90 °C a 270 °C (Incertidumbre: 0,011 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 90 °C (Incertidumbre: 0,055 °C) > 90 °C a 270 °C (Incertidumbre: 0,065 °C)	Procedimiento interno PE-T-014 Rev. 0.3  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	A
<b>CALIBRADORES DE BLOQUE SECO</b> <i>Dry Block calibrators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -50 °C a 420 °C (Incertidumbre: 0,020 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -50 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,030 °C) > 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: 0,050 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -50 °C a 140 °C (Incertidumbre: 0,15 °C) > 140 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,20 °C) > 250 °C a 420 °C (Incertidumbre: 0,30 °C)	Procedimiento interno PE-T-014 Rev. 0.3  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	A
<b>BAÑOS DE TEMPERATURA CONTROLADA</b> <i>Liquid baths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,09 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,20 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,45 °C)	Procedimiento interno PE-T-025 Rev. 1.6  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
<b>HORNOS, ESTUFAS</b> <i>Ovens, furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,085 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,20 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: 0,40 °C)	Procedimiento interno PE-T-025 Rev. 1.6  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	I
<b>INCUBADORAS</b> <i>Incubators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (Incertidumbre: 0,085 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (Incertidumbre: 0,20 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 50 °C (Incertidumbre: 0,35 °C)	Procedimiento interno PE-T-025 Rev. 1.6  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	I
<b>ESTUFAS DE VACÍO</b> <i>Vacuum stoves</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 135 °C (Incertidumbre: 0,17 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 135 °C (Incertidumbre: 0,30 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 135 °C (Incertidumbre: 0,75 °C)	Procedimiento Interno PE-T-025 Rev. 1.6  Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga.	I
<b>CÁMARAS CLIMÁTICAS</b> <i>Climatic Chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C (Incertidumbre: 0,085 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C (Incertidumbre: 0,20 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 180 °C (Incertidumbre: 0,55 °C)	Procedimiento interno PE-T-025 Rev. 1.6  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
<u>Estudio de estabilidad de humedad relativa:</u> (De 0 °C a 60 °C) 5 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: $5,38 \cdot 10^{-3}$ HR + 0,17 %hr) (De > 60 °C a 90 °C) 5 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: $2,69 \cdot 10^{-3}$ HR + 0,29 %hr)  <u>Estudio de uniformidad de humedad relativa:</u> (De 0 °C a 60 °C) 5 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: $1,94 \cdot 10^{-2}$ HR + 0,20 %hr) (De > 60 °C a 90 °C) 5 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: $1,40 \cdot 10^{-2}$ HR + 0,23 %hr)  <u>Estudio de indicación de humedad relativa:</u> (De 0 °C a 60 °C) 5 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: $2,90 \cdot 10^{-2}$ HR + 0,75 %hr) (De > 60 °C a 90 °C) 5 %hr a 98 %hr (Incertidumbre: $1,83 \cdot 10^{-2}$ HR + 1,71 %hr)	Procedimiento interno PE-T-026 Rev. 1.6 Función lineal  Notas: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga. Con límite de temperatura de rocío de -20 °C.	I
<b>SALAS CLIMATIZADAS/CÁMARAS CLIMÁTICAS</b> <i>Conditioned rooms/Climatic Chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 0 °C a 45 °C (Incertidumbre: 0,085 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 0 °C a 45 °C (Incertidumbre: 0,20 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 0 °C a 45 °C (Incertidumbre: 0,70 °C)	Procedimiento interno PE-T-025 Rev. 1.6 PE-T-032 Rev. 0.4  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	I
<u>Estudio de estabilidad de humedad relativa:</u> (De 0 °C a 45 °C) 10 %hr a 90 %hr (Incertidumbre: $5,00 \cdot 10^{-3} \cdot$ HR + 0,85 %hr)  <u>Estudio de uniformidad de humedad relativa:</u> (De 0 °C a 45 °C) 10 %hr a 90 %hr (Incertidumbre: $3,38 \cdot 10^{-2} \cdot$ HR + 0,66 %hr)  <u>Estudio de indicación de humedad relativa:</u> (De 0 °C a 45 °C) 10 %hr a 90 %hr (Incertidumbre: $1,88 \cdot 10^{-2} \cdot$ HR + 4,11 %hr)	Procedimiento interno PE-T-032 Rev. 0.4 Función lineal  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga  Nota 2: Con límite de temperatura de rocío de -20 °C	I

ENSAYO	MÉTODO DE ENSAYO	CÓDIGO Code
<b>REFRIGERADORES Y CONGELADORES</b> <i>Refrigerators and freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> -80 °C a 10 °C (Incertidumbre: 0,085 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> -80 °C a 10 °C (Incertidumbre: 0,20 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> -80 °C a 10 °C (Incertidumbre: 0,50 °C)	Procedimiento interno PE-T-025 Rev. 1.6  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	I
<b>AUTOCLAVES DE ESTERILIZACIÓN (Presión: desde atmosférica hasta 0,4 MPa)</b> <i>Sterilization autoclaves (Pressure: from atmospheric to 0,4 MPa)</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura:</u> 20 °C a 150 °C (Incertidumbre: 0,12 °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura:</u> 20 °C a 150 °C (Incertidumbre: 0,17 °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura:</u> 20 °C a 150 °C (Incertidumbre: 0,45 °C)	Procedimiento interno PE-T-027 Rev. 1.3  Nota 1: Las incertidumbres corresponden a medidas sin carga	I
<b>INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LA MADERA</b> <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: 0,35 °C)	Procedimiento interno PE-T-028 Rev. 0.4  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  <i>Nota: Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas con carga</i>	I

TEM es la lectura de la temperatura, en unidades de °C.

HR es la lectura de la humedad relativa, en unidades de %hr.

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)

(\*) 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%.*