

## LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A. (APPLUS)

Dirección/Address: Campus de la U.A.B. Ronda de la Font del Carme, s/n; 08193 Bellaterra (Barcelona)

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

Acreditación/Accreditation nº: **25/LC10.016**

Actividad/Activity: **Calibraciones/Calibrations**

Fecha de entrada en vigor/Coming into effect: 04/07/2003

### ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION

(Rev./Ed. 37 fecha/date 25/03/2022)

**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
Campus de la U.A.B. Ronda de la Font del Carme, s/n, 08193 Bellaterra (Barcelona)	A
Calibraciones in situ	I

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

<b>Aceleración, Velocidad y Desplazamiento (Acceleration, Velocity and Displacement)</b> .....	<b>2</b>
<b>Acústica y Ultrasonidos (Acoustics and Ultrasonics)</b> .....	<b>4</b>
<b>Caudal (Flow)</b> .....	<b>7</b>
<b>Concentración de gases (Gas Concentration)</b> .....	<b>7</b>
<b>Densidad y Viscosidad (Density and Viscosity)</b> .....	<b>10</b>
<b>Dimensional (Dimensional)</b> .....	<b>11</b>
<b>Dureza (Hardness)</b> .....	<b>18</b>
<b>Electricidad CC y Baja Frecuencia (DC and Low Frequency Electricity)</b> .....	<b>21</b>
<b>Fuerza y Par (Force and Torque)</b> .....	<b>28</b>
<b>Masa (Mass)</b> .....	<b>32</b>
<b>Óptica (Optics)</b> .....	<b>35</b>
<b>Presión y Vacío (Pressure and Vacuum)</b> .....	<b>37</b>
<b>Temperatura y Humedad (Temperature and Humidity)</b> .....	<b>38</b>
<b>Tiempo y Frecuencia (Time and Frequency)</b> .....	<b>43</b>
<b>Volumen (Volume)</b> .....	<b>40</b>

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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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

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

**Aceleración, Velocidad y Desplazamiento (Acceleration, Velocity and Displacement)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>Sensibilidad del acelerómetro (S)</b> <i>Accelerometer sensitivity (S)</i>				
$a = 50 \text{ m/s}^2$ $0,05 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 100 \text{ pC/m/s}^2$ $f = 159,2 \text{ Hz}$	$0,010 \cdot S$	C2620809 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en carga)	A
$a = 50 \text{ m/s}^2$ $0,05 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 100 \text{ mV/m/s}^2$ $f = 159,2 \text{ Hz}$	$0,010 \cdot S$	C2620809 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en tensión)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $0,05 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 100 \text{ pC/m/s}^2$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 2500 \text{ Hz}$	$0,015 \cdot S$	C2620809 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (Respuesta amplitud y frecuencia en carga)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $0,05 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 100 \text{ mV/m/s}^2$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 2500 \text{ Hz}$	$0,015 \cdot S$	C2620809 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (Respuesta amplitud y frecuencia en tensión)	A
<b>Aceleración (a)</b> <i>Acceleration (a)</i>				
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 2500 \text{ Hz}$	$0,015 \cdot a$	Procedimiento interno C2620802	Medidores de vibración Analizadores portátiles de vibración	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $f = 159,2 \text{ Hz}$	$0,010 \cdot a$	Procedimiento interno C2620807	Generadores/ Calibradores de vibración	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>
Ensayos mecánicos $5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 2 \text{ kHz}$ $1 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 30 \text{ m/s}^2$ $5 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $1 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 5 \text{ m/s}^2$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$0,015 \cdot a$  $0,025 \cdot a$  $0,025 \cdot a$	C2620816 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 8041-1	Medidores de vibración en cuerpo completo Medidores de vibración mano-brazo	A
Ensayos eléctricos $1 \mu\text{V} \leq U \leq 31,6 \text{ V}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicación a la frecuencia de referencia</li> <li>• Diafonía eléctrica</li> <li>• Linealidad de amplitud</li> <li>• Ponderaciones frecuenciales</li> <li style="padding-left: 20px;"><math>0,1 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}</math></li> <li style="padding-left: 20px;"><math>20 \text{ Hz} &lt; f \leq 2 \text{ kHz}</math></li> <li>• Ruido del instrumento</li> <li>• Respuesta del pulso de señal</li> <li>• Indicación de sobrecarga</li> </ul>	$0,010 \cdot a$ $0,032 \cdot a$ $0,010 \cdot a$ $0,010 \cdot a$ $0,010 \cdot a$ $0,010 \cdot a$ $0,010 \cdot a$ $0,015 \cdot a$	C2620816 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 8041-1	Medidores de vibración en cuerpo completo Medidores de vibración mano-brazo	A
<b>LONGITUD</b> <i>Length</i>				
$1600 \text{ m} \leq L \leq 10000 \text{ m}$	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot L$	Procedimiento interno C2620307	Sistemas GPS cuyo principio de funcionamiento sea el cálculo por integración de la velocidad	I
<b>VELOCIDAD ANGULAR</b> <i>Angular velocity</i>				
$300 \text{ rpm} \leq \omega \leq 12000 \text{ rpm}$ ( $5 \text{ Hz} \leq f \leq 200 \text{ Hz}$ )	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot \omega + 0,02 \text{ rpm}$ ( $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot f + 0,00033 \text{ Hz}$ )	Procedimiento interno C2620308	Centrífugas	A
$300 \text{ rpm} \leq \omega \leq 12000 \text{ rpm}$ ( $5 \text{ Hz} \leq f \leq 200 \text{ Hz}$ )	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot \omega + 0,016 \text{ rpm}$ ( $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot f + 0,00027 \text{ Hz}$ )	Procedimiento interno C2620308	Centrífugas	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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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**

**Acústica y Ultrasonidos (Acoustics and Ultrasonics)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>NIVEL DE PRESIÓN SONORA</b> <i>Sound Pressure Level</i>				
94 dB, 104 dB, 114 dB  31,5 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 12,5 kHz	0,15 dB 0,20 dB 0,30 dB 0,45 dB	Sonómetros: C2620818 C2620801 Procedimientos internos basados en: UNE-EN 60651:1996 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997 UNE-EN 61672-3  Dosímetros: C2620812 Ed. 8 Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61252	Sonómetros Dosímetros (campo de presión, con calibrador multifrecuencia)	A
94 dB, 104 dB, 114 dB  Curva de respuesta frecuencial 31,5 Hz ≤ f ≤ 16 kHz	0,16 dB	Sonómetros: C2620818 C2620801 Procedimientos internos basados en: UNE-EN 60651:1996 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997 UNE-EN 61672-3  Dosímetros: C2620812 Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61252	Sonómetros Dosímetros (con actuador electrostático)	A
Ruido intrínseco (con micrófono)	0,1 dB	C2620801 C2620818 Procedimientos internos basados en: UNE-EN 60651:1996 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997 UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61252	Sonómetros	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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>
Ensayos eléctricos  $1 \mu\text{V} \leq U \leq 31,6 \text{ V}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido intrínseco (sin micrófono)</li> <li>• Ponderaciones frecuenciales</li> <li>• Ponderaciones temporales</li> <li>• Linealidad de nivel</li> <li>• Linealidad diferencial</li> <li>• Detector RMS</li> <li>• Respuesta a tren de ondas</li> <li>• Respuesta a impulso aislado</li> <li>• Promedio temporal</li> <li>• Rango de pulso del indicador</li> <li>• Ponderación C pico</li> <li>• Sobrecarga</li> <li>• Estabilidad a largo plazo</li> <li>• Estabilidad a niveles levados</li> </ul>	0,1 dB 0,070 dB 0,058 dB 0,08 dB 0,08 dB 0,08 dB 0,08 dB 0,08 dB 0,08 dB 0,08 dB 0,08 dB 0,11 dB 0,08 dB 0,08 dB	C2620801 C2620818 Procedimientos internos basados en: UNE-EN 60651:1996 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997 UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61252	Sonómetros	A
70 dB a 130 dB  $31,5 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 4 \text{ kHz}$ $4 \text{ kHz} < f \leq 8 \text{ kHz}$ $8 \text{ kHz} < f \leq 16 \text{ kHz}$	0,09 dB 0,12 dB 0,15 dB 0,25 dB	C2620806 Procedimiento interno basado en: UNE-EN IEC 60942	Calibradores acústicos  Calibradores acústicos multifunción	A
<b>DISTORSION</b>				
<i>Distortion</i>				
$0,00 \% \leq D \leq 31,62 \%$	$0,06 \cdot D \%$	C2620806 C2620808 Procedimientos internos basados en: UNE-EN IEC 60942	Calibradores acústicos  Calibradores acústicos multifunción	A
<b>FRECUENCIA</b>				
<i>Frequency</i>				
$31,5 \text{ Hz} \leq f \leq 16 \text{ kHz}$	$1 \cdot 10^{-3} \cdot f$	C2620806 C2620808 Procedimientos internos basados en: UNE-EN IEC 60942	Calibradores acústicos  Calibradores acústicos multifunción	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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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>EXPOSICIÓN SONORA</b> <i>Sound Exposure (E<sub>A,T</sub>)</i>				
Ensayos eléctricos $1 \mu V \leq U \leq 31,6 V$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponderación frecuencial</li> <li>• Linealidad de nivel</li> <li>• Respuesta a señales de corta duración</li> <li>• Respuesta a impulsos unipolares</li> <li>• Indicación de sobrecarga</li> </ul>	$1,8 \cdot 10^{-2} \cdot E_{A,T} \text{ Pa}^2\text{h}$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot E_{A,T} \text{ Pa}^2\text{h}$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot E_{A,T} \text{ Pa}^2\text{h}$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot E_{A,T} \text{ Pa}^2\text{h}$	C2620812 Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61252	Dosímetros de ruido	A
<b>ATENUACIÓN</b> <i>Attenuation</i>				
$30 \text{ dB a } 140 \text{ dB}$ <u>Ref. 20 <math>\mu\text{Pa}</math></u> $16 \text{ Hz} \leq f_c \leq 16 \text{ kHz}$ f <sub>c</sub> : frecuencia central del filtro	0,05 dB	C2620817 Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61260-2 UNE-EN 61260-3	Filtros de banda de octava y de fracción de octava	A
<b>NIVEL DE SENSIBILIDAD EN PRESIÓN</b> <i>Pressure sensitivity level</i>				
$-50 \text{ dB a } 0 \text{ dB}$ <u>Ref. 1 V/Pa</u> $250 \text{ Hz y } 1 \text{ kHz}$	0,10 dB	C2620814 Procedimiento interno basado en: AC-002 (CEM)	Micrófonos ½"	A
Curva de respuesta frecuencial $31,5 \text{ Hz} \leq f \leq 12,5 \text{ kHz}$	0,12 dB	C2620814 Procedimiento interno basado en: AC-002 (CEM)	Micrófonos ½" (con actuador electrostático)	A

**Caudal (Flow)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<b>CAUDAL EN GASES</b> <i>Flowrate</i>				
10 cm <sup>3</sup> /min ≤ Q ≤ 100 cm <sup>3</sup> /min	1,6 cm <sup>3</sup> /min	C2620522 Procedimiento interno basado en: ME-009 (CEM)	Caudalímetros térmicos másicos Caudalímetros volúmicos de burbuja o pistón  Rotámetros	A
100 cm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 500 cm <sup>3</sup> /min	10 cm <sup>3</sup> /min			
500 cm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 750 cm <sup>3</sup> /min	14 cm <sup>3</sup> /min			
750 cm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 1000 cm <sup>3</sup> /min	18 cm <sup>3</sup> /min			
1000 cm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 2000 cm <sup>3</sup> /min	34 cm <sup>3</sup> /min			
2000 cm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 3000 cm <sup>3</sup> /min	44 cm <sup>3</sup> /min			
3000 cm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 4000 cm <sup>3</sup> /min	68 cm <sup>3</sup> /min			
4000 cm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 5000 cm <sup>3</sup> /min	91 cm <sup>3</sup> /min			
5 dm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 25 dm <sup>3</sup> /min	0,36 dm <sup>3</sup> /min	C2620522 Procedimiento interno basado en: ME-009 (CEM)		
25 dm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 50 dm <sup>3</sup> /min	0,8 dm <sup>3</sup> /min			
50 dm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 100 dm <sup>3</sup> /min	2,4 dm <sup>3</sup> /min			
100 dm <sup>3</sup> /min < Q ≤ 200 dm <sup>3</sup> /min	3,6 dm <sup>3</sup> /min			

Los valores de caudal son para una temperatura de 0°C y una presión de 1013,25 Pa.

**Concentración de gases (Gas Concentration)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA / PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO Code
<b>CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)</b> <i>Carbon monoxide concentration (CO)</i>				
0,2 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol ≤ C ≤ 5 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,0096 · C + 0,0036 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE 82501	Analizadores de gases de escape	A
0,2 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol ≤ C ≤ 3,5 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	0,0096 · C + 0,0036 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol		Analizadores de gases de escape	I

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

Código Validación Electrónica: 44DB0Df6pS70829ZUx

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	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)</b> <i>Carbon dioxide concentration (CO<sub>2</sub>)</i>				
$6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 14 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	$0,0095 \cdot C + 0,0297 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE 82501	Analizadores de gases de escape	A
$6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 14 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	$0,0095 \cdot C + 0,0297 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$		Analizadores de gases de escape	I
<b>CONCENTRACIÓN DE PROPANO (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)</b> <i>Propane concentration (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)</i>				
$200 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 2000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	$0,010 \cdot C + 0,67 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE 82501	Analizadores de gases de escape	A, I
<b>CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO (O<sub>2</sub>)</b> <i>Oxygen concentration (O<sub>2</sub>)</i>				
$0,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 22 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	$0,0126 \cdot C - 0,0030 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE 82501	Analizadores de gases de escape	A
$0,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 22 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	$0,0126 \cdot C - 0,0030 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$		Analizadores de gases de escape	I
<b>LAMDA (λ)</b> <i>Lambda (λ)</i>				
$\lambda = 1 \pm 0,02$	0,0010	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE 82501	Analizadores de gases de escape	A, I
<b>CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO (O<sub>2</sub>)</b> <i>Oxygen concentration (O<sub>2</sub>)</i>				
$0,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 22 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	$0,0126 \cdot C - 0,0030 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 6145-7	Analizadores de interior y ambiente ocupacional	A
<b>CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)</b> <i>Carbon monoxide concentration (CO)</i>				
$3,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 350 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$ $350 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} < C \leq 4500 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	$0,0313 \cdot C + 0,662 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$ $0,0338 \cdot C + 1,0727 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 6145-7	Analizadores de interior y ambiente ocupacional  Analizadores de fuentes estacionarias	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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)</b> <i>Carbon dioxide concentration (CO<sub>2</sub>)</i>				
$0,02 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	$0,0083 \cdot C + 0,0054 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 6145-7	Analizadores de interior y ambiente ocupacional  Analizadores de fuentes estacionarias	A
<b>CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)</b> <i>Sulfur dioxide concentration (SO<sub>2</sub>)</i>				
$(12 \pm 2) \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$ $20 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 2000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	$0,4 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$ $0,0315 \cdot C + 2,7059 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 6145-7	Analizadores de fuentes estacionarias	A
<b>CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE NITRÓGENO (NO)</b> <i>Nitrogen monoxide concentration (NO)</i>				
$0,016 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$ $10 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol} \leq C \leq 1000 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	$0,0334 \cdot C + 0,0023 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$ $0,0312 \cdot C + 1,3883 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 6145-7	Analizadores de fuentes estacionarias	A
<b>CONCENTRACIÓN DE METANO (CH<sub>4</sub>)</b> <i>Methane concentration (CH<sub>4</sub>)</i>				
$0,0416 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol} \leq C \leq 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	$0,03 \cdot C \cdot 10^{-2} \text{ mol/mol}$	C2620523 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 6145-7	Analizadores de interior y ambiente ocupacional	A

C = concentración

(\*) La incertidumbre corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 % según el documento EA-4/02. Esta incertidumbre corresponde a la "capacidad óptima de medida" del laboratorio.

**Densidad y Viscosidad (Density and Viscosity)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>DENSIDAD</b> <i>Density</i>				
600 kg/m <sup>3</sup> ≤ ρ < 780 kg/m <sup>3</sup> 780 kg/m <sup>3</sup> ≤ ρ < 1000 kg/m <sup>3</sup> 1000 kg/m <sup>3</sup> ≤ ρ ≤ 1800 kg/m <sup>3</sup>	(0,056 + 6,417 · 10 <sup>-6</sup> ρ) kg/m <sup>3</sup> (0,026 + 9,09 · 10 <sup>-6</sup> ρ) kg/m <sup>3</sup> (0,056 + 6,417 · 10 <sup>-6</sup> ρ) kg/m <sup>3</sup> ρ = densidad medida en kg/m <sup>3</sup>	C2620500 Procedimiento interno basado en: UNE 400311-2 UNE 43-346	Densímetros de inmersión Alcohómetros	A
600 kg/m <sup>3</sup> ≤ ρ ≤ 1800 kg/m <sup>3</sup>	0,14 kg/m <sup>3</sup>	C2620524 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 15212-1 UNE-EN ISO 15212-2	Densímetros de tipo oscilatorio	A
600 kg/m <sup>3</sup> ≤ ρ ≤ 1800 kg/m <sup>3</sup>	(2,7 + 0,013 ρ) 10 <sup>-3</sup> kg/m <sup>3</sup> ρ = densidad medida kg/m <sup>3</sup>	C2620502 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 4787 UNE 400309	Patrones líquidos y líquidos	A
<b>VISCOSIDAD CINEMÁTICA</b> <i>Kinematic viscosity</i>				
0,3 mm <sup>2</sup> /s ≤ ν ≤ 5000 mm <sup>2</sup> /s	0,03 · ν	C2620507 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 3104 DIN 51562-1	Líquidos patrón de viscosidad derivados del petróleo	A
2 mm <sup>2</sup> /s ≤ ν ≤ 75 mm <sup>2</sup> /s	0,12 · ν	C2620509 Ed. Procedimiento interno basado en: ASTM D1200 ASTM D4212	Viscosímetros tipo copa	A, I
75 mm <sup>2</sup> /s < ν ≤ 1800 mm <sup>2</sup> /s	0,12 · ν			
<b>VISCOSIDAD DINÁMICA</b> <i>Dynamic viscosity</i>				
0,3 mPa · s ≤ η ≤ 5000 mPa · s	0,03 · η	C2620507 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 3104 DIN 51562-1	Líquidos patrón de viscosidad derivados del petróleo	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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>CONSTANTE DEL VISCOSÍMETRO</b> <i>Constant of viscosimeter</i>				
0,001 mm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ≤ C ≤ 5 mm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> (0,3 mm <sup>2</sup> /s ≤ v ≤ 5000 mm <sup>2</sup> /s)	0,04 · C	C2620508 Ed. Procedimiento interno basado en: DIN 51562-4	Viscosímetros capilares	A
<b>VISCOSIDAD DINÁMICA</b> <i>Dynamic viscosity</i>				
5 mPa · s ≤ η ≤ 200 mPa · s	0,08 · η	C2620510 Ed. Procedimiento interno basado en: ASTM D2196	Viscosímetros rotacionales	A, I
200 mPa · s < η ≤ 2000 mPa · s	0,09 · η			
2000 mPa · s < η ≤ 40000 mPa · s	0,10 · η			

**Nota:**  $v$  y  $\eta$  son los símbolos usados para expresar la viscosidad cinemática y dinámica, respectivamente.  
 C es el símbolo usado para expresar el valor de la constante del viscosímetro en viscosímetros capilares.

#### Dimensional (*Dimensional*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>LONGITUD</b> <i>Length</i>				
0,5 mm ≤ L ≤ 100 mm	(0,07 + 0,8 · L) μm L en m	C2620001 C2620002 Procedimientos internos basados en: DI-014 (CEM)	Bloques patrón longitudinales de clase 0 e inferiores	A
100 mm ≤ L ≤ 1000 mm	(0,45 + 0,8 · L) μm L en m	C2620003 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 3650	Bloques patrón longitudinales de clase 1 e inferiores	A
L ≤ 1000 mm	(0,65 + 5,7 · L) μm L en m	C2620004 Procedimiento interno basado en: D- 005 (SCI)	Barras patrón de extremos	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$L \leq 20$ mm	2,6 $\mu$ m	Procedimiento interno C2620044	Láminas patrón de espesor	A
$L \leq 1000$ mm	(0,14 + 3,1 L) $\mu$ m L en m	C2620011 Procedimiento interno basado en: DI-007 (CEM)	Medidoras de una coordenada	I
$L \leq 1500$ mm L: diagonal volumétrica	$MPE_E = (1,2 + 4,5 \cdot L) \mu\text{m}^{(\#)}$ $MPE_P = 1,2 \mu\text{m}^{(\#)}$ L en m	UNE-EN ISO 10360-2:2002	Medidoras tridimensionales	I
$L \leq 1500$ mm L: diagonal volumétrica	$E_0$ y $E_L = (0,15 + 1,7 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	UNE-EN ISO 10360-2	Medidoras tridimensionales, con patrón de CTE normal (calas insertas y/o bloques patrón longitudinales)	I
$L \leq 25$ m L: diagonal volumétrica	$E_0$ y $E_L = (0,20 + 2,1 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m		Medidoras tridimensionales, con patrón de CTE BAJO (interferómetro láser)	
$R \leq 2000$ mm R: longitud radial	$E_{Bi} = (6,5 + 2,0 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m $P_{\text{Form.Sph.1x25}} = 0,60 \mu\text{m}$ $P_{\text{Size.Sph.1x25}} = 1,0 \mu\text{m}$ $L_{\text{Dia.5x5:Art}} = 0,60 \mu\text{m}$	UNE-EN ISO 10360-12	Brazos articulados de medir por coordenadas	A, I
$L \leq 1000$ mm	(1,4 + 8,3 · L) $\mu$ m L en m	C2620005 Procedimiento interno basado en: DI-005 (CEM)	Micrómetros exteriores $E \leq 1 \mu\text{m}$	A, I
	(6,5 + 5,5 · L) $\mu$ m L en m		Micrómetros exteriores $E > 1 \mu\text{m}$	
		C2620033 Procedimiento interno basado en: D-016 (SCI)	Sondas micrométricas $E \geq 0,01$ mm	A, I

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

Código Validación Electrónica: 44DB0Df6pS70829ZUx

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

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$L \leq 1000$ mm	E	C2620014 Procedimiento interno basado en: DI-021 (CEM)	Micrómetros interiores 2 contactos $E \geq 0,01$ mm	A
2 mm $\leq L \leq$ 150 mm	$(2,8 + 11 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	C2620015 Procedimiento interno basado en: D-018 (SCI)	Micrómetros interiores 3 contactos $E \leq 2 \mu\text{m}$	A
	7 $\mu\text{m}$		Micrómetros interiores 3 contactos $E = 5 \mu\text{m}$	A
150 mm $< L \leq$ 600 mm	20 $\mu\text{m}$		Micrómetros interiores 3 contactos $E = 5 \mu\text{m}$	A
2 mm $\leq L \leq$ 150 mm	15 $\mu\text{m}$		Micrómetros interiores 3 contactos $E = 10 \mu\text{m}$	A
150 mm $< L \leq$ 600 mm	20 $\mu\text{m}$		Micrómetros interiores 3 contactos $E = 10 \mu\text{m}$	A
$L \leq 1000$ mm	E		C2620006 Procedimiento interno basado en: DI-008 (CEM)	Pies de rey $E \geq 0,01$ mm
		C2620006 Procedimiento interno basado en: DI-008 (CEM)	Sondas de regla $E \geq 0,01$ mm	
		C2620034 Procedimiento interno basado en: DI-004 (CEM)	Reglas verticales $E \geq 0,01$ mm	
$L \leq 250$ mm	$(0,7 + 3 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	C2620010 Procedimiento interno basado en: DI-016 (CEM)	Patrones de diámetro exterior	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
	$(1,0 + 2 \cdot L) \mu\text{m}$ L en m	C2620010 Procedimiento interno basado en: DI-016 (CEM)	Patrones de diámetro interior	A
$L \leq 10 \text{ mm}$	$6 \mu\text{m}$	C2620013 Procedimiento interno basado en: DI-012 (CEM)	Reglas rígidas de trazos $E < 0,5 \text{ mm}$	A
$L \leq 10 \text{ m}$	$(0,25 + 0,015 \cdot L) \text{ mm}$ L en m	C2620013 Procedimiento interno basado en: DI-012 (CEM)	Reglas rígidas y flexibles de trazos $E \geq 0,5 \text{ mm}$	A
$10 \text{ m} < L \leq 50 \text{ m}$	$(0,25 + 0,015 \cdot L) \sqrt{n} \text{ mm}$ L en m Siendo n el número de tramos múltiplo de 10 m	C2620013 Procedimiento interno basado en: DI-012 (CEM)	Reglas rígidas y flexibles de trazos $E \geq 0,5 \text{ mm}$	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 2 \text{ mm}$	E E = división de escala	C2620007 Procedimiento interno basado en: DI-010 (CEM)	Comparadores $0,1 \mu\text{m} \leq E < 1 \mu\text{m}$	A
$0 \text{ mm} \leq L \leq 50 \text{ mm}$	E E = división de escala	C2620007 Procedimiento interno basado en: DI-010 (CEM)	Comparadores $1 \mu\text{m} \leq E < 10 \mu\text{m}$	A, I
$L \leq 1545 \text{ mm}$	$(4,1 + 11 \cdot L) \mu\text{m}$ , L en m $(19 + 4,7 \cdot R) \mu\text{m}$ , R en mm	Procedimiento interno C2620029	Útiles, patrones, calibres, y piezas, con medidora de tres coordenadas.  Longitudes entre puntos y centro a centro.  Diámetros exteriores  Diámetros interiores  Radios de arcos de circunferencias	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>
$L \leq 250 \text{ mm}$	$(8,0 + 40 \cdot L) \mu\text{m}$ , L en m	Procedimiento interno C2620029	Útiles, patrones, calibres, y piezas, con proyector de perfiles.  Longitudes entre puntos y centro a centro.  Diámetros exteriores Diámetros interiores	A
$L \leq 500 \text{ mm}$	0,02 mm	Procedimiento interno C2620029	Útiles, patrones, calibres y piezas, con pie de rey  Longitudes entre puntos y centro a centro.	A, I
$L \leq 30 \text{ mm}$	0,003 mm	Procedimiento interno C2620029	Útiles, patrones, calibres y piezas, con micrómetros de exteriores. Longitudes entre puntos	A, I
$20 \mu\text{m} \leq L \leq 125 \text{ mm}$	3,4 $\mu\text{m}$	C2620032 Procedimiento interno basado en: UNE 7050-3	Tamices de ensayo de tela metálica	A
$L \leq 300 \text{ mm}$	5 $\mu\text{m}$	C2620017 Procedimiento interno basado en: DI-001 (CEM)	Proyectores de perfiles	I
$L \leq + 20 \text{ mm/m}$	0,09 mm/m	Procedimiento interno C2620037	Alineadores al paso	I
$0 \leq L \leq 8000 \text{ m}$	$1,5 \text{ m} + 0,0005 \cdot L$ L en m	Procedimiento interno C2620040	Velocímetros	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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>PARAMETROS DE ROSCAS</b> <i>Threads parameter</i>				
<u>Diámetro</u> 2 mm < $\varnothing$ ≤ 200 mm  <u>Paso</u> 0,25 mm < L ≤ 5,5 mm	12 μm para diámetro de flancos  4 μm para altura de referencia	Procedimiento interno C2620048	Roscas cónicas exteriores, con perfil simétrico y ángulo de flancos de 55° ó 60°  Ángulo de hélice < 5°	A
<u>Diámetro</u> 4 mm < $\varnothing$ ≤ 70 mm  <u>Paso</u> 0,45 mm < L ≤ 6 mm	7,2 μm para diámetro de flancos  4 μm para altura de referencia	Procedimiento interno C2620047	Roscas cónicas interiores, con perfil simétrico y ángulo de flancos de 55° ó 60°  Ángulo de hélice < 5°	A
<u>Diámetro</u> 1 mm < $\varnothing$ ≤ 100 mm  <u>Paso</u> 0,25 mm < L ≤ 5,5 mm	3,4 μm (diámetro de flancos simple)  6,5 μm (diámetro de flancos)	C2620043 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.10,	Roscas exteriores, con perfil simétrico y ángulo de flancos de 55° ó 60°  Ángulo de hélice < 5°	A
<u>Diámetro</u> 2,5 mm < $\varnothing$ ≤ 70 mm  <u>Paso</u> 0,45 mm < L ≤ 6 mm	2,2 μm (diámetro de flancos simple)  6,0 μm (diámetro de flancos)	C2620043 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.10,	Roscas interiores, con perfil simétrico y ángulo de flancos de 55° ó 60°  Ángulo de hélice < 5°	A
<b>PLANITUD</b> <i>Flatness</i>				
200 mm < D ≤ 6000 mm	(1,8 · D) μm D = diagonal de la mesa en m	C2620024 Procedimiento interno basado en: DI-015 (CEM)	Mesas planitud grandes	A
200 mm < D ≤ 6000 mm	(1,8 · D) μm D = diagonal de la mesa en m	C2620024 Procedimiento interno basado en: DI-015 (CEM)	Mesas Planitud	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>
D ≤ 700 mm	1,5 μm	C2620024 Procedimiento interno basado en: DI-015 (CEM)	Útiles, patrones, calibres, piezas, mesas planitud pequeñas y soportes, con medidora de tres coordenadas	A
<b>REDONDEZ</b> <i>Roundness</i>				
0,5 mm	0,25 μm	Procedimiento interno C2620036	Patrones de redondez	A
<b>RUGOSIDAD</b> <i>Roughness</i>				
0,2 μm ≤ R <sub>a</sub> ≤ 6 μm 0,75 μm ≤ R <sub>z</sub> ≤ 20 μm	(0,08 R <sub>a</sub> ) μm (0,08 R <sub>z</sub> ) μm R <sub>a</sub> , R <sub>z</sub> en μm	Procedimiento interno C2620031	Patrones rugosidad	A
0,4 μm ≤ R <sub>a</sub> ≤ 3 μm 1,5 μm ≤ R <sub>z</sub> ≤ 10 μm	(0,05 R <sub>a</sub> ) μm (0,05 R <sub>z</sub> ) μm R <sub>a</sub> , R <sub>z</sub> en μm	C2620016 Procedimiento interno basado en: DI-025 (CEM)	Rugosímetros	A, I
<b>ÁNGULO</b> <i>Angle</i>				
α ≤ 90°	(0,0019 + 0,00009·α)° α en °	C2620157 Procedimiento interno basado en: DI-017 (CEM)	Bloques patrón angulares	A
α ≤ 180°	E	C2620012 Procedimiento interno basado en: D-020 (SCI)	Transportadores de ángulos E > 0,1 °	A
α ≤ 360°	1,6'	Procedimiento interno C2620029	Útiles, patrones, calibres, y piezas, con medidora de tres coordenadas	A
α ≤ 360°	3,2'	Procedimiento interno C2620029	Útiles, patrones, calibres, y piezas, con proyector de perfiles	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>
$\alpha \leq 90^\circ$	0,12°	Procedimiento interno C2620038	Decelerómetros (medida en aceleración)	A
$\alpha \leq 45^\circ$	0,48°	Procedimiento interno C2620038	Decelerómetros (medida en eficacia)	A
$0^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$	8'	Procedimiento interno C2620039	Regloscopios	A
$\alpha \leq 360^\circ$	1,5'	C2620017 Procedimiento interno basado en: DI-001 (CEM)	Proyectores de perfiles $E \geq 1'$	I
$0^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$	11'	Procedimiento interno C2620039	Regloscopios	I

NOTA: El parámetro E se corresponde con la división de escala del instrumento.

### Dureza (Hardness)

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>DUREZA Shore A</b> <b>Hardness Shore A</b>				
Fuerza elástica  1,35 N a 8,05 N (10 Shore A a 100 Shore A)	22 mN (0,3 Shore A)	C2620616 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 868	Durómetros Shore A	A
Características dimensionales  Ángulo de conicidad: 35° Diámetro orificio de salida: 3 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm Diámetro de la punta: 0,79 mm Penetración máxima: 2,5 mm	7,5' 0,05 mm 0,015 mm 0,015 mm 0,013 mm			

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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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>DUREZA Shore B</b> <b>Hardness Shore B</b>				
Fuerza elástica  1,35 N a 8,05 N (10 Shore A a 100 Shore A)  Características dimensionales  Ángulo de conicidad: 30° Diámetro orificio de salida: 3 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm Radio de curvatura de la punta: 0,1 mm Penetración máxima: 2,5 mm	22 mN (0,3 Shore A)  5' 0,05 mm 0,015 mm 0,010 mm 0,013 mm	C2620616 Procedimiento interno basado en: ASTM D2240	Durómetros Shore B	A
<b>DUREZA Shore C</b> <b>Hardness Shore C</b>				
Fuerza elástica  4,45 N a 44,5 N (10 Shore D a 100 Shore D)  Características dimensionales  Ángulo de conicidad: 35° Diámetro orificio de salida: 3 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm Diámetro de la punta: 0,79 mm Penetración máxima: 2,5 mm	140 mN (0,3 Shore D)  7,5' 0,05 mm 0,015 mm 0,015 mm 0,013 mm	C2620616 Procedimiento interno basado en: ASTM D2240	Durómetros Shore C	A
<b>DUREZA Shore D</b> <b>Hardness Shore D</b>				
Fuerza elástica  4,45 N a 44,5 N (10 Shore D a 100 Shore D)  Características dimensionales  Ángulo de conicidad: 30° Diámetro orificio de salida: 3 mm Diámetro del cuerpo cilíndrico: 1,25 mm Radio de curvatura de la punta: 0,1 mm Penetración máxima: 2,5 mm	140 mN (0,3 Shore D)  5' 0,05 mm 0,015 mm 0,010 mm 0,013 mm	C2620616 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 868	Durómetros Shore D	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>DUREZA Leeb (dinámica)</b> <i>Hardness</i>				
500 HLD ≤ H ≤ 700 HLD H > 700 HLD	9 HLD 12 HLD	ISO 16859-2 (Método indirecto)	Durómetros Leeb	A, I
<b>DUREZA ROCKWELL</b> <i>Rockwell Hardness</i>				
20 HRA ≤ H ≤ 95 HRA	1,5 HRA	UNE-EN-ISO 6508-2 (Método indirecto)	Durómetros Rockwell	I
10 HRBW ≤ H ≤ 100 HRBW	1,5 HRBW			
10 HRC ≤ H ≤ 70 HRC	1,5 HRC			
70 HR15N ≤ H ≤ 94 HR15N	1,5 HR15N			
42 HR30N ≤ H ≤ 86 HR30N	1,5 HR30N			
20 HR45N ≤ H ≤ 77 HR45N	1,5 HR45N			
67 HR15TW ≤ H ≤ 93 HR15TW	1,5 HR15TW			
29 HR30TW ≤ H ≤ 82 HR30TW	1,5 HR30TW			
10 HR45TW ≤ H ≤ 72 HR45TW	1,5 HR45TW			
<b>DUREZA VICKERS</b> <i>Vickers Hardness</i>				
90 HV 0,5 ≤ H ≤ 250 HV 0,5	0,060 H	UNE-EN ISO 6507-2 (Método indirecto)	Durómetros Vickers	I
250 HV 0,5 < H ≤ 910 HV 0,5	0,035 H			
90 HV 1 ≤ H ≤ 250 HV 1	0,060 H			
250 HV 1 < H ≤ 910 HV 1	0,035 H			
90 HV 3 ≤ H ≤ 910 HV 3	0,030 H			
90 HV 5 ≤ H ≤ 910 HV 5				
90 HV 10 ≤ H ≤ 910 HV 10				
90 HV 30 ≤ H ≤ 910 HV 30				
<b>DUREZA BRINELL</b> <i>Brinell Hardness</i>				
80 HBW10/3000 ≤ H ≤ 650 HBW10/3000	0,020 H	UNE-EN ISO 6506-2 (Método indirecto)	Durómetros Brinell	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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
80 HBW5/750 $\leq H \leq 650$ HBW5/750				
80 HBW2,5/187,5 $\leq H \leq 650$ HBW2,5/187,5				

**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>TENSIÓN C.C.</b> <i>D.C. Voltage</i>				
10 V 1 V 1,018 V	13 $\mu$ V 2,8 $\mu$ V 2,7 $\mu$ V	Procedimiento interno C2620202	Patrones de tensión continua	A
1 mV $\leq U < 10$ V 10 V $\leq U < 100$ V 100 V $\leq U < 1000$ V	$8,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6,5 \mu$ V $6,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 75 \mu$ V $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot U$	C2620206 Ed. 6 Procedimiento interno basado en: CEM EL010 CEM EL001 CEM EL020 CEM EL024  C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001	Calibradores Multímetros Simuladores e indicadores de temperatura para termopares sin compensación interna	A
1000 V $\leq U < 15000$ V	$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno C2620218	Generadores A.T.	A
100 mV $\leq U < 500$ V	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno C2620262	Fuentes de tensión Multímetros Indicadores temperatura para termopares sin compensación interna	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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>TENSIÓN C.A.</b> <b>A.C. Voltage</b>				
$100 \text{ mV} \leq U < 330 \text{ mV}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} < f \leq 450 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$	C2620216 Procedimiento interno basado en: CEM EL010 CEM EL001 CEM EL020	Calibradores Voltímetros Multímetros Osciloscopios (amplificación vertical)	A
$330 \text{ mV} \leq U < 3,3 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f \leq 450 \text{ kHz}$	$3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 100 \mu\text{V}$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 150 \mu\text{V}$	C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001		
$3,3 \text{ V} \leq U < 33 \text{ V}$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ Hz}$ $50 \text{ Hz} < f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \text{ mV}$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$			
$33 \text{ V} \leq U < 1020 \text{ V}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U$			
$40 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ Hz}$ $1000 \text{ V} \leq U < 7500 \text{ V}$ $7500 \text{ V} \leq U < 15000 \text{ V}$	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$ $3,5 \cdot 10^{-2} \cdot U$	Procedimiento interno C2620218	Generadores A.T. Se excluyen sistemas con tensiones no referenciadas a tierra	A
$100 \text{ mV} \leq U < 40 \text{ V}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Procedimiento interno C2620262	Calibradores Voltímetros Multímetros Osciloscopios (ampliación vertical)	I
<b>INTENSIDAD C.C.</b> <b>D.C. Current</b>				
$100 \mu\text{A} \leq I < 2 \text{ mA}$ $2 \text{ mA} \leq I < 1 \text{ A}$ $1 \text{ A} \leq I < 10 \text{ A}$ $10 \text{ A} \leq I < 20 \text{ A}$	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $6,9 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno C2620246  C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001	Calibradores Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	A
$20 \text{ A} \leq I < 100 \text{ A}$ $100 \text{ A} \leq I < 1000 \text{ A}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno C2620246	Pinzas amperimétricas	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>
20 A ≤ I < 600 A 600 A ≤ I < 1000 A	$7,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimientos internos C2620246 C2620256	Fuentes	A
1 mA ≤ I < 20 mA 20 mA ≤ I < 2 A	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \text{ mA}$	Procedimiento interno C2620246 C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001 Procedimiento interno C2620262	Fuentes de corriente Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	I
2 A ≤ I < 20 A	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ mA}$	Procedimiento interno C2620246 C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001	Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	I
20 A ≤ I < 500 A	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno C2620262	Pinzas amperimétricas	I
<b>INTENSIDAD C.A.</b> <b>A.C. Current</b>				
$\frac{50 \text{ mA}}{f = 50 \text{ Hz}} \leq I < \frac{10\text{A}}{f = 50 \text{ Hz}}$	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2 \mu\text{A}$	Procedimiento interno C2620256	Calibradores	A
$\frac{50 \text{ mA}}{f = 50 \text{ Hz}} \leq I < \frac{10\text{A}}{f = 50 \text{ Hz}}$	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno C2620246 C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001	Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	A
$\frac{10 \text{ A}}{f = 50 \text{ Hz}} \leq I < \frac{800\text{A}}{f = 50 \text{ Hz}}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Procedimiento interno C2620246	Fuentes	A

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<u>100 <math>\mu</math>A <math>\leq</math> I &lt; 330 <math>\mu</math>A</u> 1 kHz $\leq$ f $\leq$ 5kHz	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno C2620246	Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	A
<u>330 <math>\mu</math>A <math>\leq</math> I &lt; 3,3 mA</u> 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 45 Hz 45 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001		
<u>3,3 mA <math>\leq</math> I &lt; 33 mA</u> 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 45 Hz 45 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
<u>33 mA <math>\leq</math> I &lt; 2 A</u> 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 45 Hz 45 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $8,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
<u>2 A <math>\leq</math> I &lt; 3 A</u> 50 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz  <u>3 A <math>\leq</math> I &lt; 11 A</u> 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 100 Hz 100Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz  <u>11 A <math>\leq</math> I &lt; 20 A</u> 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 100 Hz 100Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$  $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$  $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno C2620246  C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001	Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	A
<u>20 A <math>\leq</math> I &lt; 1000 A</u> 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 60 Hz	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno C2620246	Pinzas amperimétricas	A



CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
$100 \mu\text{A} \leq I < 330 \mu\text{A}$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimientos internos C2620246 C2620256	Fuentes Calibradores	A
$330 \mu\text{A} \leq I < 3,3 \text{ mA}$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
$3,3 \text{ mA} \leq I < 33 \text{ mA}$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
$33 \text{ mA} \leq I < 330 \text{ mA}$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
$330 \text{ mA} \leq I < 3 \text{ A}$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$			
$3 \text{ A} \leq I < 11 \text{ A}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot I$			
$11 \text{ A} \leq I < 20 \text{ A}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $7,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$			
$50 \text{ mA} \leq I < 10 \text{ A}$ $f = 50 \text{ Hz}$	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2 \mu\text{A}$			
$10 \text{ A} \leq I < 800 \text{ A}$ $f = 50 \text{ Hz}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
$80 \text{ mA} \leq I < 2 \text{ A}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ mA}$	Procedimiento interno C2620262	Fuentes de intensidad Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	I
$2 \text{ A} \leq I < 20 \text{ A}$ $50 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \text{ mA}$	Procedimiento interno C2620262	Amperímetros Multímetros Pinzas amperimétricas	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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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>
20 A ≤ I < 500 A 45 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	$4,0 \cdot 10^{-2} \cdot I$	Procedimiento interno C2620262	Pinzas amperimétricas	I
<b>RESISTENCIA C.C.</b> <i>D.C. Resistance</i>				
100 μΩ < R ≤ 500 μΩ 500 μΩ < R ≤ 5 mΩ 5 mΩ < R ≤ 10 mΩ 10 mΩ < R ≤ 50 mΩ 50 mΩ < R ≤ 500 mΩ 500 mΩ < R ≤ 1 Ω 1 Ω < R ≤ 5 Ω 5 Ω < R ≤ 10 Ω 10 Ω < R ≤ 20 Ω 20 Ω < R ≤ 100 Ω 100 Ω < R ≤ 100 kΩ 100 kΩ < R ≤ 1 MΩ 1 MΩ < R ≤ 10 MΩ 10 MΩ < R ≤ 100 MΩ 100 MΩ < R ≤ 10 GΩ 10 GΩ < R ≤ 1 TΩ	0,067 μΩ 0,22 μΩ 0,56 μΩ 2,5 μΩ 6,8 μΩ 14 μΩ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $3,4 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $7,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $4,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $4,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	C2620220 Procedimiento interno basado en: CEM EL008  C2620221 Ed. 6 Procedimiento interno basado en: CEM EL015  C2620222 Procedimiento interno basado en: CEM EL015  C2620258 Procedimiento interno basado en: NT-01	Resistencias Simuladores e indicadores de temperatura para resistencias termométricas	A
100 μΩ < R ≤ 1 mΩ 1 mΩ < R ≤ 100 mΩ 100 mΩ < R ≤ 100 kΩ 100 kΩ < R ≤ 10 MΩ 10 MΩ < R ≤ 10 GΩ	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,1 \mu\Omega$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,1 \mu\Omega$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	Procedimiento interno C2620223  C2620257 Procedimiento interno basado en: CEM EL001  C2620224 Procedimiento interno basado en: CEM EL004	Puentes de resistencias Multímetros	A
10 GΩ < R ≤ 1 TΩ	$4,0 \cdot 10^{-2} \cdot R$	C2620224 Procedimiento interno basado en: CEM EL004	Puentes de resistencias	A

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
$1 \Omega < R \leq 10 \Omega$ $10 \Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 2 \text{ M}\Omega$	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 3 \text{ m}\Omega$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Procedimiento interno C2620262	Puentes de resistencias Multímetros Simuladores e indicadores de temperatura para resistencias termométricas	I
<b>RESISTENCIA C.A.</b> <i>D.C. Resistance</i>				
$\frac{10 \text{ m}\Omega \leq R \leq 1 \text{ M}\Omega}{50 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}}$	$2,0 \cdot 10^{-2} \cdot R + 0,1 \text{ m}\Omega$	C2620230 Procedimiento interno basado en: CEM EL002 CEM EL012 CEM EL013	Resistencias Telurómetros Medidores de impedancia de bucle Puentes RLC	A
<b>CAPACIDAD</b> <i>Capacitance</i>				
$\frac{100 \text{ pF} \leq C < 1 \text{ nF}}{100 \text{ Hz} \leq f < 1 \text{ kHz}}$  $\frac{1 \text{ nF} \leq C < 100 \text{ nF}}{100 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ kHz}}$  $\frac{100 \text{ nF} \leq C < 1 \mu\text{F}}{100 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$  $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$  $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	C2620230 Procedimiento interno basado en: CEM EL002 CEM EL012 CEM EL013	Condensadores Puentes RLC	A
<b>INDUCTANCIA</b> <i>Inductance</i>				
$\frac{100 \mu\text{H} \leq L < 1 \text{ H}}{f = 1 \text{ kHz}}$	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot L$	C2620230 Procedimiento interno basado en: CEM EL002 CEM EL012 CEM EL013	Inductancias Puentes RLC	A
<b>POTENCIA ELÉCTRICA C.A.</b> <i>A.C. Electrical Power</i>				
<u>Activa monofásica (P)</u> $6 \text{ W} < P \leq 4,8 \text{ kW}$ $f = 50 \text{ Hz}$ $120 \text{ V} \leq U \leq 480 \text{ V}$ $0,05 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ $0,25 \leq \cos \phi \leq 1$	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot P$	C2620260 Procedimiento interno basado en: CEM EL011 CEM EL014	Vatímetros	A

**Fuerza y Par (Force and Torque)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>FUERZA</b> <i>Force</i>				
<u>Tracción y Compresión</u>  <u>Unidades en N:</u>  1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 6 7 8 9 10 12 14 15 16 18 25 35 45	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$ F = Medida obtenida	UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza, transductores, dinamómetros y similares.  Clases 0,5 o inferior según la norma UNE-EN ISO 376	A
	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot F$ F = Medida obtenida	C2620604 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza, transductores, dinamómetros y similares.  No clasificable según la norma UNE-EN ISO 376	
<u>Tracción y compresión</u>  <u>Unidades en N:</u>  20 30 40 50 60 70 80 90 100 120 140 150 160 180 200 250 300 350 400 450 500 600 700 800 900  <u>Unidades en kN:</u>  1 1,2 1,4 1,5 1,6 1,8 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 6 7 8 9 12 14 15 16 18 25 35 45	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$ F = Medida obtenida	UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza  Transductores, dinamómetros y similares.  Clases 00 o inferior según la norma UNE-EN ISO 376	A
	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot F$ F = Medida obtenida	C2620604 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza Transductores, dinamómetros y similares. No clasificable según la norma UNE-EN ISO 376	

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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<u>Tracción y compresión</u> <u>Unidades en kN:</u> 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$ F = Medida obtenida	UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza Transductores, dinamómetros y similares.  Clases 00 o inferior según la norma UNE-EN ISO 376	A
	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot F$ F = Medida obtenida	C2620604 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza Transductores, dinamómetros y similares.  No clasificable según la norma UNE-EN ISO 376	
<u>Tracción y Compresión</u>  $0,1 \text{ N} \leq F \leq 20 \text{ kN}$	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot F$ F = Medida obtenida	C2620604 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 376	Instrumentos de medida de fuerza y dinamómetros  No clasificable según la norma UNE-EN ISO 376	A, I
<u>Tracción</u>  $1 \text{ N} \leq F \leq 1 \text{ MN}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot F$	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticas de clase 0,5 e inferiores según norma: UNE-EN ISO 7500-1	I
<u>Compresión</u>  $1 \text{ N} \leq F \leq 1 \text{ MN}$	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot F$	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticas de clase 0,5 e inferiores según norma: UNE-EN ISO 7500-1 y clase 1 e inferiores según norma: UNE-EN 12390-4	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>
1 MN ≤ F ≤ 3 MN	1,0 · 10 <sup>-2</sup> · F	UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas de ensayos uniaxiales estáticas de clase 1 e inferiores según norma: UNE-EN ISO 7500-1:2018 UNE-EN 12390-4	I
<u>Compresión</u> 1 N ≤ F ≤ 1 MN	3,0 · 10 <sup>-2</sup> · F	C2620605 Procedimiento interno basado en: UNE-EN ISO 7500-1	Sistemas de medida de fuerza de máquinas uniaxiales estáticas no clasificables	I
<b>DEFORMACIÓN</b> <i>Strain</i>				
0 mm < L ≤ 0,3 mm 0,3 mm < L ≤ 50 mm	0,8 μm ( 2,5 · L ) μm, L en mm	UNE-EN ISO 9513	Cadenas extensométricas y extensómetros uniaxiales de clases 0,5, 1, y 2, según norma: UNE-EN ISO 9513	I
Lmin 0,3 mm 0,3 mm < L ≤ 1000 mm	0,8 μm ( 3,0 · L ) μm, L en mm	UNE-EN ISO 9513	Instrumentos de medida de desplazamiento en máquinas uniaxiales y actuadores de ensayo de clases 0,5, 1, y 2, según norma: UNE-EN ISO 9513	I
<b>COCIENTE DE TENSIONES</b> <i>Voltage ratio</i>				
-2 mV/V ≤ V/V ≤ 2mV/V (por pasos de 0,2 mV/V) -2 mV/V ≤ V/V ≤ 2mV/V (por pasos de 0,2 mV/V)	14 nV/V 0,28 μV/V	Procedimiento interno C2620603	Indicadores Eléctricos a puente completo a 225 Hz, 350 Ω y 5 V ó 10 V. Indicadores Eléctricos a puente completo de corriente continua, 350 Ω y 5 V.	A
<b>FUERZA TANGENCIAL</b> <i>Tangential Force</i>				
0,5 kN ≤ F ≤ 3 kN	(7,5 · 10 <sup>-3</sup> · F + 7,1) N	Procedimiento interno C2620615	Frenómetros de motocicletas en régimen estático	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>
0,5 kN ≤ F ≤ 6 kN	$(7,5 \cdot 10^{-3} \cdot F + 7,1) \text{ N}$	Procedimiento interno C2620615	Frenómetros de vehículos ligeros en régimen estático	I
1 kN ≤ F ≤ 40 kN	$(1,2 \cdot 10^{-2} \cdot F + 0,0071) \text{ kN}$	Procedimiento interno C2620615	Frenómetros universales y de vehículos pesados en régimen estático	I
<b>PAR DE TORSIÓN</b> <i>Torque</i>				
2 Nm ≤ M ≤ 2500 Nm	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot M$	C2620609 Procedimiento interno asado en: EURAMET cg-14	Instrumentos de medida de par de torsión. Transductores de par	A
2 Nm ≤ M ≤ 2000 Nm	$1,8 \cdot 10^{-2} \cdot M (*)$	C2620610 Procedimiento interno basado en: Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas del CEM	Herramientas dinamométricas (en sentidos levógiro y dextrógiro) de los tipos y clases que define la norma UNE-EN ISO 6789	A
2 Nm ≤ M ≤ 30 Nm	$1,8 \cdot 10^{-2} \cdot M (*)$	C2620610 Procedimiento interno basado en: Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas del CEM	Herramientas dinamométricas (en sentidos levógiro y dextrógiro) de los tipos y clases que define la norma UNE-EN ISO 6789	I
30 Nm ≤ M ≤ 1000 Nm	$1,8 \cdot 10^{-2} \cdot M (*)$	C2620610 Procedimiento interno basado en: Procedimiento para la calibración de herramientas dinamométricas del CEM	Herramientas dinamométricas (en sentido dextrógiro) de los tipos y clases que define la norma UNE-EN ISO 6789	I

(\*) Para llaves de lectura directa

**Masa (Mass)**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>MASA CONVENCIONAL</b> <i>Conventional mass</i>				
1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg	0,002 mg 0,002 mg 0,002 mg 0,002 mg 0,003 mg 0,004 mg 0,005 mg 0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg 0,05 mg 0,10 mg 0,25 mg 0,50 mg 1,0 mg 2,5 mg 5 mg	C2620608 Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase E <sub>2</sub> o inferior calidad según OIML R111	A
20 kg 50 kg	30 mg 80 mg	C2620608 Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase F <sub>1</sub> o inferior calidad según OIML R111	A
100 kg 200 kg 500 kg 1000 kg	1,6 g 3 g 8 g 16 g	C2620608 Procedimiento interno basado en: OIML R111	Pesas de clase M <sub>1</sub> o inferior calidad según OIML R111	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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>	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
1 mg	0,002 mg	C2620608 Procedimiento interno basado en: OIML R111	Patrones de Masa	A
2 mg	0,002 mg			
5 mg	0,002 mg			
10 mg	0,002 mg			
20 mg	0,003 mg			
50 mg	0,004 mg			
100 mg	0,005 mg			
200 mg	0,006 mg			
500 mg	0,008 mg			
1 g	0,010 mg			
2 g	0,012 mg			
5 g	0,016 mg			
10 g	0,020 mg			
20 g	0,025 mg			
50 g	0,030 mg			
100 g	0,05 mg			
200 g	0,10 mg			
500 g	0,25 mg			
1 kg	0,50 mg			
2 kg	1,0 mg			
5 kg	2,5 mg			
10 kg	5 mg			
20 kg	30 mg			
50 kg	80 mg			
100 kg	1,6 g			
200 kg	3 g			
500 kg	8 g			
1000 kg	16 g			
	Para valores nominales intermedios, se aplica la suma de incertidumbres correspondientes a los nominales que se componen			

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
1 mg ≤ m ≤ 20 mg 20 mg < m ≤ 200 mg 0,2 g < m ≤ 1 g 1 g < m ≤ 10 g 10 g < m ≤ 50 g 50 g < m ≤ 200 g 200 g < m ≤ 400 g 400 g < m ≤ 1000 g 1 kg < m ≤ 5 kg 5 kg < m ≤ 50 kg 50 kg < m ≤ 200 kg 200 kg < m ≤ 500 kg 500 kg < m ≤ 1000 kg 1000 kg < m ≤ 2000 kg 2000 kg < m ≤ 3000 kg 3000 kg < m ≤ 5000 kg 5000 kg < m ≤ 10000 kg 10000 kg < m ≤ 20000 kg 20000 kg < m ≤ 44000 kg 44000 kg < m ≤ 60000 kg 60000 kg < m ≤ 80000 kg 80000 kg < m ≤ 100000 kg 100000 kg < m ≤ 120000 kg	0,0062 mg + 23 · 10 <sup>-5</sup> · m 0,0093 mg + 7,1 · 10 <sup>-5</sup> · m 0,0021 mg + 1,1 · 10 <sup>-5</sup> · m 0,036 mg + 3,6 · 10 <sup>-6</sup> · m 0,078 mg + 6,8 · 10 <sup>-7</sup> · m 0,045 mg + 1,4 · 10 <sup>-6</sup> · m 0,011 mg + 1,6 · 10 <sup>-6</sup> · m 1,4 mg + 1,1 · 10 <sup>-6</sup> · m 17 mg + 7,7 · 10 <sup>-6</sup> · m 0,24 g 4,4 g 22 g 53 g 0,12 kg 0,23 kg 0,88 kg 2,4 kg 5,3 kg 18 kg 23 kg (1) 32 kg (1) 56 kg (1) 65 kg (1)	C2620607 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.18	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas monoplato, básculas)	I
6 kg < m ≤ 60 kg 60 kg < m ≤ 150 kg 150 kg < m ≤ 300 kg 300 kg < m ≤ 600 kg 600 kg < m ≤ 3000 kg 3000 kg < m ≤ 6000 kg 6000 kg < m ≤ 12000 kg 12000 kg < m ≤ 40000 kg 40000 kg < m ≤ 80000 kg	31 g 0,16 kg 0,31 kg 0,62 kg 1,6 kg 3,1 kg 6,2 kg 16 kg 31 kg	Procedimiento interno C2620617	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con receptor de carga especial (tolvas, reactores, silos y depósitos)	I
50 g ≤ m ≤ 500 g	(2,5 + 0,025 · m) mg m en g	C2620049 Procedimiento interno basado en: OIML R-51-1	Instrumentos de pesaje de funcionamiento automático del tipo	I
500 g < m ≤ 100 kg	(0,17 · m) g m en kg	C2620049 Procedimiento interno basado en: OIML R-51-1	Seleccionadoras Ponderales	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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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>	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
100 kg < m ≤ 1000 kg	e e = escalón	C2620049 Procedimiento interno basado en: OIML R-51-1		I

(1) = Con lastre

### Óptica (Optics)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>TRANSMITANCIA</b> <i>Transmittance (N = Opacidad)</i>				
10 % ≤ N ≤ 90 %	0,85 %	C2620526 Procedimiento interno basado en: UNE 82503	Opacímetros	A, I
<b>COEFICIENTE DE ABSORCIÓN (k)</b> <i>Absorption Coefficient</i>				
0,25 m <sup>-1</sup> ≤ k ≤ 2 m <sup>-1</sup> 2 m <sup>-1</sup> < k ≤ 4 m <sup>-1</sup> 4 m <sup>-1</sup> < k ≤ 10,71 m <sup>-1</sup>	0,0244 m <sup>-1</sup> + 0,0166 k - 0,0044 m <sup>-1</sup> + 0,0289 k - 0,0621 m <sup>-1</sup> + 0,0408 k	C2620526 Procedimiento interno basado en: UNE 82503	Opacímetros	A, I
<b>TRANSMITANCIA</b> <i>Transmittance (N = Opacidad)</i>				
10 % ≤ N ≤ 90 %	0,80 %	C2620573 Procedimiento interno basado en: UNE 82503	Filtros de opacidad	A
<b>LONGITUD DE ONDA</b> <i>Wavelength</i>				
279 nm ≤ λ ≤ 638 nm	0,28 nm	C2620513 Procedimiento interno basado en: ASTM E275- Real Farmacopea Española	Espectrofotómetros UV-VIS	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>DENSIDAD ÓPTICA DE TRANSMITANCIA-(absorbancia)</b> <i>Optical density of transmittance (absorbance)</i>				
$0,1 \leq A \leq 1,1$ $\lambda = 400 \text{ nm}, 450 \text{ nm}$ 500 nm, 550 nm 600 nm, 700 nm	0,0058	C2620513 Procedimiento interno basado en: ASTM E275 Real Farmacopea Española-1997	Espectrofotómetros UV-VIS	A, I
<b>LONGITUD DE ONDA</b> <i>Wavelength</i>				
$279 \text{ nm} \leq \lambda \leq 638 \text{ nm}$	0,28 nm	C2620520 Procedimiento interno basado en: IUPAC Recommended Reference Materials for the Realization of Phycisochemical Properties. Ed. by K.N. Marsh	Filtros de óxido de holmio	A
<b>DENSIDAD ÓPTICA DE TRANSMITANCIA-(absorbancia)</b> <i>Optical density of transmittance (absorbance)</i>				
$0,1 \leq A \leq 1,1$ $\lambda = 400 \text{ nm}, 450 \text{ nm}$ 500 nm, 550 nm 600 nm, 700 nm	0,0050	C2620520 Procedimiento interno basado en: IUPAC Recommended Reference Materials for the Realization of Phycisochemical Properties. Ed. by K.N. Marsh	Filtros de densidad óptica	A
<b>ILUMINANCIA (E<sub>v</sub>)</b> <i>Illuminance</i>				
$10 \text{ lx} \leq E_v \leq 1000 \text{ lx}$ Para iluminantes tipo A	3,0 %	C2620574 Procedimiento interno basado en: OP-001 (CEM)	Iluminancímetros (luxómetros)	A

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

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>PRESIÓN ABSOLUTA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic pressure: absolute</i>				
3,5 kPa ≤ P ≤ 25 kPa 25 kPa < P ≤ 7 MPa	4 Pa 1,8 × 10 <sup>-4</sup> · P	C2620601 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.17	Manómetros y transmisores de presión	A
<b>PRESIÓN RELATIVA NEUMÁTICA</b> <i>Pneumatic pressure: gauge</i>				
3,5 kPa ≤ P ≤ 7 MPa	1,8 × 10 <sup>-4</sup> · P	C2620601 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.17	Manómetros y transmisores de presión	A
-100 kPa ≤ P ≤ 250 kPa	0,80 kPa	C2620601 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.17	Manómetros y transmisores de presión	I
250 kPa < P ≤ 2,5 MPa	8,0 kPa			
<b>PRESIÓN RELATIVA HIDRÁULICA</b> <i>Hydraulic pressure: gauge</i>				
500 kPa ≤ P ≤ 100 MPa	1,8 × 10 <sup>-4</sup> · P	C2620601 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.17	Manómetros y transmisores de presión	A
2 MPa ≤ P ≤ 20 MPa	0,065 MPa	C2620601 Procedimiento interno basado en: EURAMET cg.17	Manómetros y transmisores de presión	I
20 MPa < P ≤ 60 MPa	0,20 MPa			

P = Presión

**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 < - 40 °C - 40 °C a < 250 °C 250 °C a 550 °C	0,02 °C 0,1 °C 0,06 °C 0,1 °C	Procedimientos internos C2620405 C2620415	Termómetros de resistencia de Platino Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica Transmisores de temperatura (#3)	A
0 °C a 250 °C >250 °Ca 550 °C > 550 °Ca 1200 °C	0,5 °C 0,5 °C 2,5 °C	Procedimientos internos C2620406 C2620415	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal noble Termopares de metal noble Transmisores de temperatura (#3)	A
- 80 °C a 250 °C > 250 °Ca 550 °C > 550 °Ca 1200 °C	0,5 °C 0,5 °C 2,5 °C	Procedimientos internos C2620406 C2620415	Termopares de metales comunes Termómetros de lectura directa con sensor de termopar de metal común Transmisores de temperatura (#3)	A
- 80 °C a < - 35 °C - 35 °C a 0 °C > 0 °C a 100 °C > 100 °C a 250 °C	0,4 °C 0,1 °C 0,06 °C 0,1 °C	Procedimiento interno C2620404	Termómetros de columna de líquido de inmersión parcial o total (#)	A
-200 °C a 800 °C	0,07 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura para resistencias termométricas	A
-200 °C a 1600 °C	0,4 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura para termopares de metal común	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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 0 °C 0 °C a 1600 °C	1,0 °C 0,8 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura para termopares de metal noble	A
-200 °C a 1600 °C	0,05 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura con entrada en mA o V (#3)	A
- 30 °C a 140 °C 140 °C a 250 °C	0,2 °C 0,35 °C	Procedimiento interno C2620427	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica Termómetros de resistencia termométrica Transmisores de temperatura (#3)	I
- 30 °C a 140 °C 140 °C a 250 °C	0,4 °C 0,5 °C	Procedimiento interno C2620427	Termómetros de lectura directa con sensor de termopar Transmisores de temperatura (#3)	I
- 30 °C a 250 °C	0,5 °C	Procedimiento interno C2620427	Termopar de metal común	I
- 30 °C a 250 °C	0,8 °C	Procedimiento interno C2620427	Termopar de metal noble	I
-200 °C a 800 °C	0,12 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura para resistencias termométricas	I
-200 °C a 1600 °C	0,7 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura para termopares de metal común	I
-200 °C a 1600 °C	1,4 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura para termopares de metal noble	I
-200 °C a 1600 °C	0,05 °C	Procedimiento interno C2620417	Indicadores de temperatura con entrada en mA o V (#3)	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:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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>HUMEDAD RELATIVA</b> <i>Relative Humidity</i>				
10 %hr a 90 %hr (5 °C a 60 °C) (#4)	0,0138 · HR + 0,662  (HR = humedad relativa, %hr)	Procedimiento interno C2620420	Higrómetros de humedad relativa  Transmisores de humedad relativa (#3)	A
10 %hr a 95 %hr (15 °C a 45 °C)				
10 %hr a 97 %hr (20 °C a 40 °C)				
<b>TEMPERATURA (En aire)</b> <i>Temperature (in air)</i>				
-40 °C a < 5 °C 5 °C a 60 °C > 60 °C a 140 °C	0,7 °C 0,3 °C 0,7 °C	Procedimiento interno C2620420	Termómetros de lectura directa con sensor de resistencia termométrica Transmisores de temperatura con sensor de resistencia termométrica (#3)	A

- (#) En este caso la capacidad óptima de medida corresponde a calibraciones de termómetros a inmersión total.  
 (#3) Con salidas analógicas con márgenes nominales de -10 VDC a 10 VDC y de 0 mA a 20 mA.  
 (#4) Con límite de temperatura de rocío de -20°C.

Nota 1: Este laboratorio está acreditado para:

- Calibrar el lazo completo de medida de temperatura (sondas e indicador conjuntamente) "in situ"
  - Calibrar las sondas de temperatura (TRP o termopares)
  - Calibrar los indicadores de temperatura por simulación eléctrica
- según lo establecido en la Orden AAA/458/2013, de 11 de marzo (SONDAS458)

## PARTE B: CARACTERIZACIÓN DE MEDIOS ISOTERMOS

ENSAYO/ Test	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>CONGELADORES</b> <i>Freezers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -40 °C a 0 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -40 °C a 0 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -40 °C a 0 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> )  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	A, I

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

Código Validación Electrónica: 44DB0Df6pS70829ZUx

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	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	CÓDIGO Code
<b>NEVERAS</b> <i>Refrigerators</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 0 °C a 20 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 0 °C a 20 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 0 °C a 20 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> )  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	A, I
<b>CÁMARAS INCUBADORAS</b> <i>Incubator chambers</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> )  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	A, I
<b>BAÑOS TERMOSTATIZADOS</b> <i>Liquid baths</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -40 °C a 250 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -40 °C a 250 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -40 °C a 250 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> )  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	A, I
<b>ESTUFAS</b> <i>Furnaces</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> ) >250 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,10 °C</i> )  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,30 °C</i> ) >250 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i> )  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 250 °C ( <i>Incertidumbre: ± 0,50 °C</i> ) >250 °C a 400 °C ( <i>Incertidumbre: ± 1,0 °C</i> )  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	A

ENSAYO/ Test	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	CÓDIGO Code
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 20 °C a 400 °C (Incertidumbre: $\pm 0,10$ °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C) >250 °C a 400 °C (Incertidumbre: $\pm 1,0$ °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 20 °C a 250 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C) >250 °C a 400 °C (Incertidumbre: $\pm 1,0$ °C)  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	I
<b>HORNOS Y MUFLAS</b> <i>Ovens and mufles</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 100 °C a 400 °C (Incertidumbre: $\pm 0,10$ °C) >400 °C a 1200 °C (Incertidumbre: $\pm 0,20$ °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 100 °C a 400 °C (Incertidumbre: $\pm 1,0$ °C) >400 °C a 1200 °C (Incertidumbre: $\pm 4,0$ °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 100 °C a 400 °C (Incertidumbre: $\pm 1,0$ °C) >400 °C a 1200 °C (Incertidumbre: $\pm 4,1$ °C)  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	A, I
<b>CÁMARAS CLIMÁTICAS</b> <i>Climatic Chambers</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> -40 °C a 180 °C (Incertidumbre: $\pm 0,10$ °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> -40 °C a 180 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> -40 °C a 180 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	I

ENSAYO/ Test	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	CÓDIGO Code
<u>Estudio de estabilidad de humedad relativa</u> 10%hr a 98%hr (Incertidumbre: $\pm 0,5\%hr$ ) (Temperatura de 10 °C a 90 °C)  <u>Estudio de uniformidad de humedad relativa</u> 10%hr a 98%hr (Incertidumbre: $\pm 1,0\%hr$ a $2,5\%hr$ ) (Temperatura de 10 °C a 90 °C)  <u>Estudio de indicación de humedad relativa</u> 10%hr a 98%hr (Incertidumbre: $\pm 1,0\%hr$ a $2,5\%hr$ ) (Temperatura de 10 °C a 90 °C)  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620429	I
<b>SALAS CLIMATIZADAS</b> <i>Air-conditioned rooms</i>		
<u>Estudio de estabilidad de temperatura</u> 10 °C a 40 °C (Incertidumbre: $\pm 0,10$ °C)  <u>Estudio de uniformidad de temperatura</u> 10 °C a 40 °C (Incertidumbre: $\pm 0,30$ °C)  <u>Estudio de indicación de temperatura</u> 10 °C a 40 °C (Incertidumbre: $\pm 0,50$ °C)  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620428	I
<u>Estudio de estabilidad de humedad relativa</u> 20%hr a 90%hr (Incertidumbre: $\pm 0,5\%hr$ ) (Temperatura de 10 °C a 40 °C)  <u>Estudio de uniformidad de humedad relativa</u> 20%hr a 90%hr (Incertidumbre: $\pm 5,0\%hr$ ) (Temperatura de 10 °C a 40 °C)  <u>Estudio de indicación de humedad relativa</u> 20%hr a 90%hr (Incertidumbre: $\pm 5,0\%hr$ ) (Temperatura de 10 °C a 40 °C)  Las incertidumbres corresponden a medidas realizadas sin carga	Procedimiento interno C2620429	I

### Tiempo y Frecuencia (Time and Frequency)

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
<b>FRECUENCIA</b> <i>Frequency</i>				
50 Hz $\leq$ f $\leq$ 100 MHz (10 ns $\leq$ T $\leq$ 20 ms)	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot f$ ( $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot T$ )	Procedimiento interno C2620303	Contadores Frecuencímetros Multímetros	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: 44DB0Df6pS70829ZUx

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>
50 Hz ≤ f ≤ 100 MHz (10 ns ≤ T ≤ 20 ms)	5,0 · 10 <sup>-5</sup> · f (5,0 · 10 <sup>-5</sup> · T)	Procedimientos internos C2620303 C2620309	Contadores Frecuencímetros Multímetros	I
5 Hz ≤ f ≤ 200 Hz (300 rpm ≤ ω ≤ 12000 rpm)	5,0 · 10 <sup>-5</sup> · f + 0,00027 Hz (5,0 · 10 <sup>-5</sup> · ω + 0,016 rpm)	Procedimientos internos C2620302 C2620309	Tacómetros	A, I
50 Hz ≤ f ≤ 100 MHz	2,5 · 10 <sup>-5</sup> · f	Procedimiento interno C2620304	Generadores de señal	A
50 Hz ≤ f ≤ 100 MHz	5,0 · 10 <sup>-5</sup> · f	Procedimientos internos C2620304 C2620309	Generadores de señal	I
<b>PERIODO</b> <i>Period</i>				
2 ns ≤ Δt ≤ 5 s	5,0 · 10 <sup>-3</sup> · Δt	Procedimiento interno C2620217 C2620309	Amplificador horizontal osciloscopios	A, I
<b>INTERVALO DE TIEMPO</b> <i>Time Interval</i>				
1 s ≤ Δt ≤ 5 · 10 <sup>5</sup> s	5,0 · 10 <sup>-5</sup> · Δt + 0,20 s	C2620301 Procedimiento interno basado en: NIST Recommended Practice Guide. Special Publication 960-12 2009	Cronómetros Temporizadores	A
1 s ≤ Δt ≤ 3 · 10 <sup>5</sup> s	5,0 · 10 <sup>-5</sup> · Δt + 0,20 s	C2620301 Procedimiento interno basado en: NIST Recommended Practice Guide. Special Publication 960-12 2009 Procedimiento interno C2620309	Cronómetros Temporizadores	I
10 μs ≤ Δt ≤ 100 μs 100 μs ≤ Δt ≤ 5 s	3,0 · 10 <sup>-3</sup> Δt + 0,1 μs 3,0 · 10 <sup>-3</sup> · Δt	Procedimientos internos C2620303 C2620309	Contadores	A, I

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

**Código Validación Electrónica:** 44DB0Df6pS70829ZUx

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>
20 ms ≤ Δt < 390 ms 390 ms ≤ Δt ≤ 900 ms	1,0 · 10 <sup>-2</sup> · Δt + 1 ms 1,2 · 10 <sup>-2</sup> · Δt + 5 ms	Procedimientos internos C2620256 C2620309	Comprobadores de diferenciales	A, I

### Volumen (*Volume*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
<b>VOLUMEN</b> <i>Volume</i>				
10 ml ≤ V ≤ 100 ml	(7,56 + 0,064 V) 10 <sup>-4</sup> ml V = volumen medido en ml	Procedimiento interno C2620501	Picnómetros	A
2 μl ≤ V ≤ 20 μl 20 μl < V ≤ 200 μl 200 μl < V ≤ 1000 μl 1 ml < V ≤ 20 l	0,10 μl 0,20 μl 0,30 μl 3 · 10 <sup>-4</sup> V V = volumen medido	Procedimiento interno C2620527	Material volumétrico de émbolo, pipetas, micropipetas, buretas, matraces y probetas	A
100 ml < V ≤ 20 l	3 · 10 <sup>-4</sup> V V = volumen medido	Procedimiento interno C2620528	Vasijas	A

(\*) Menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

(\*) *The smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.*

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

*An In-house method is considered to be based on standardized methods when its validity and suitability for use have been demonstrated by reference to said standardized method and in no case implies that ENAC considers that both methods are equivalent. For more information, we recommend consulting Annex I to the CGA-ENAC-LEC.*