

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

**ACREDITACIÓN**

**E-83**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2023-09-20  
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Tensión eléctrica continua Medidores de tensión eléctrica continua hasta 4 y ½ dígitos.	Directo	33 mV a 330 mV 0.33 V a 3.30 V 3.3 V a 33 V 33 V a 330 V 330 V a 1020 V	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR < 85 %	(0,021 a 0,005 7) % (0,018 a 0,004 4) % (0,018 a 0,004 4) % (0,018 a 0,004 8) % (0,018 a 0,007 2) %	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Corriente eléctrica continua Medidores de corriente eléctrica continua.	Directo	0,33 mA a 3,3 mA 3,3 mA a 33 mA 33 mA a 330 mA 330 mA a 2 200 mA 2,2 A a 11 A 11 A a 20,5 A	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,022 a 0,011) % (0,014 a 0,008 7) % (0,014 a 0,008 9) % (0,17 a 0,042) % (1,6 a 0,39) % (0,36 a 0,21) %	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Corriente eléctrica continua Medidores de corriente eléctrica continua.	Directo	20,5 A a 550 A 550 A a 1025 A	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	( 2,3 a 0,52 ) % ( 1,5 a 1,6 ) %	Calibrador multifunciones Fluke 5502 / bobina E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Se simula la corriente eléctrica mediante la bobina multiplicadora Fluke 5500A/COIL Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia eléctrica	Directo	2 Ω a 11 Ω 11 Ω a 33 Ω 33 Ω a 110 Ω 110 Ω a 330 Ω 330 Ω a 1 100 Ω 1.1 kΩ a 3.3 kΩ 3.3 kΩ a 11 kΩ 11 kΩ a 33 kΩ 33 kΩ a 110 kΩ 110 kΩ a 330 kΩ 330 KΩ a 1 100 KΩ 1.1 MΩ a 3.3 MΩ 3.3 MΩ a 11 MΩ 11 MΩ a 33 MΩ 33 MΩ a 110 MΩ 110 MΩ a 330 MΩ 330 MΩ a 1 100 MΩ	temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(1,0 a 0,19) % (0,30 a 0,11) % (0,10 a 0,036) % (0,039 a 0,018) % (0,021 a 0,010) % (0,057 a 0,021) % (0,020 a 0,009 4) % (0,054 a 0,020) % (0,021 a 0,011) % (0,055 a 0,021) % (0,014 a 0,013) % (0,057 a 0,023) % (0,055 a 0,049) % (0,11 a 0,086) % (0,41 a 0,39) % (0,58 a 0,42) % (1,3 a 1,2) %	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Tensión eléctrica alterna Medidores de tensión eléctrica alterna	Directo	3,3 mV a 33 mV 45 Hz a 10 kHz  33 mV a 330 mV 45 Hz a 10 kHz  0.33 V a 3.3 V 45 Hz a 10 kHz  3.3 V a 33 V 45 Hz a 10 kHz  33 V a 330 V 45 Hz a 1 kHz  330 V a 1020 V 50 Hz a 1 kHz	temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,55 a 0,12) %  (0,14 a 0,3) %  (0,12 a 0,027) %  (0,12 a 0,027) %  (0,050 a 0,041) %  (0,048 a 0,042) %	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
		0,029 mA a 0,33 mA 50 Hz a 1 000 Hz		(0,39 a 0,12) %		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

**ACREDITACIÓN**

**E-83**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2023-09-20  
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Corriente eléctrica alterna Medidores de corriente eléctrica alterna.	Directo	0,33 mA a 3,3 mA 50 Hz a 1 000 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR < 80 %	(0,12 a 0,08) %	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Generación
		3.3 mA a 33 mA 50 Hz a 1 000 Hz		(0,082 a 0,040) %		
		33 mA a 330 mA 50 Hz a 1 000 Hz		(0,12 a 0,040) %		
		330 mA a 2 200 mA 50 Hz a 1 000 Hz		(0,79 a 0,95) %		
		2.2 A a 11 A 45 Hz a 1 000 Hz		(0,77 a 8,6) %		
		11 A a 20,5 A 50 Hz a 99 Hz		(0,10 a 0,065) %		
Corriente eléctrica alterna Medidores de corriente eléctrica alterna.	Directo	11 A a 20,5 A 100 Hz a 1 000 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C %HR < 80 %	(0,36 a 0,20) %	Calibrador multifunciones Fluke 5502 / bobina E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Se simula la corriente eléctrica mediante la bobina multiplicadora Fluke 5500A/COIL
		20,5 A a 550 A 50 Hz a 65 Hz		(2,1 a 0,59)		
Tensión eléctrica continua Generadores de tensión eléctrica continua	Directo	550 A a 1025 A 30 Hz a 60 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,91 a 1,1)	Multímetro Agilent 34401A E-74 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
		10 mV a 100 mV 0,1 V a 1 V 1 V a 10 V 10 V a 100 V 100 V a 1000 V		(0,044 a 0,009 2) % (0,011 a 0,004 8) % (89 a 43) μV/V (0,011 a 0,005 5) % (0,015 a 0,005 9) %		
Corriente eléctrica continua Generador de corriente eléctrica continua.	Directo	1 mA a 10 mA 10 mA a 100 mA 0,1 A a 1 A 1 A a 3 A	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,43 a 0,071) % (0,10 a 0,056) % (0,60 a 0,12) % (0,18 a 0,14) %	Multímetro Agilent 34401A E-74 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
		3 A a 10 A		(1,6 a 1,0) %		
Resistencia eléctrica Generadores de resistencia eléctrica	Directo	10 Ω a 100 Ω 100 Ω a 1000 Ω 1 kΩ a 10 kΩ 10 kΩ a 100 kΩ 100 kΩ a 1000 kΩ 1 MΩ a 10 MΩ 10 MΩ a 100 MΩ	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,055 a 0,014) % (0,042 a 0,011) % (0,042 a 0,011) % (0,042 a 0,011) % (0,042 a 0,012) % (0,055 a 0,043) % (0,81 a 0,80) %	Multímetro Agilent 34401A E-74 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
		10 mV a 100 mV 50 Hz a 20 kHz		(0,46 a 0,10) %		
Tensión eléctrica alterna Generadores de tensión eléctrica alterna	Directo	0,1 V a 1 V 10 Hz a 20 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,36 a 0,092) %	Multímetro Agilent 34401A E-74 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
		1 V a 10 V 10 Hz a 20 kHz		(0,36 a 0,092) %		

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

**ACREDITACIÓN**

**E-83**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2023-09-20  
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
		10 V a 100 V 10 Hz a 20 kHz		(0,36 a 0,092) %		
		100 V a 750 V 50 Hz a 1 kHz		(0,29 a 0,095) %		
Corriente eléctrica alterna Generadores de corriente eléctrica alterna.		0,1 A a 1 A 10 Hz a 5 kHz  1 A a 3 A 10 Hz a 5 kHz	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,39 a 0,22) %  (0,26 a 0,16) %	Multímetro Agilent 34401A E-74 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
Corriente eléctrica alterna Generadores de corriente eléctrica alterna.	Directo	3 A a 10 A 40 Hz a 1 000 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C 20% a 80 %	(1,9 a 1,4) %	Fluke 289 E-83 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
Tensión eléctrica continua / Indicadores y registradores de temperatura por simulación de termopares	Directo	Tipo B [1 792 a 3 154] μV; [600 a 800] °C [3 154 a 4 834] μV; [800 a 1 000] °C [4 834 a 10 679] μV; [1 000 a 1 550] °C [10 679 a 13 820] μV; [1 550 a 1 820] °C  Tipo C [0 a 2 251] μV; [0 a 150] °C [2 251 a 11 585] μV; [150 a 650] °C [11 585 a 18 260] μV; [650 a 1 000] °C [18 260 a 31 087] μV; [1 000 a 1 800] °C [31 087 a 37 070] μV; [1 800 a 2 315] °C  Tipo E [-9 718 a -5 237] μV; [-250 a -100] °C [-5 237 a -1 432] μV; [-100 a -25] °C [-1 432 a 24 964] μV; [-25 a 350] °C [24 964 a 49 116] μV; [350 a 650] °C [49 116 a 76 373] μV; [650 a 1 000] °C  Tipo J [-8 095 a -4 633] μV; [-210 a -100] °C [-4 633 a -1 482] μV; [-100 a -30] °C [-1 482 a 8 010] μV; [-30 a 150] °C [8 010 a 42 919] μV; [150 a 760] °C [42 919 a 69 553] μV; [760 a 1 200] °C  Tipo K [-5 891 a -3 554] μV; [-200 a -100] °C [-3 554 a -968] μV; [-100 a -25] °C [-968 a 4 920] μV; [-25 a 120] °C [4 920 a 41 276] μV; [120 a 1 000] °C [41 276 a 54 886] μV; [1 000 a 1 372] °C  Tipo N [-3 990 a -2 407] μV; [-200 a -100] °C [-2 407 a -646] μV; [-100 a -25] °C [-646 a 3 374] μV; [-25 a 120] °C [3 374 a 13 346] μV; [120 a 410] °C [13 346 a 47 513] μV; [410 a 1 300] °C	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	2,0 μV; 0,34 °C equivalente 2,0 μV; 0,26 °C equivalente 2,1 μV; 0,23 °C equivalente 3,0 μV; 0,26 °C equivalente  3,1 μV; 0,23 °C equivalente 3,3 μV; 0,20 °C equivalente 4,7 μV; 0,24 °C equivalente 7,1 μV; 0,39 °C equivalente 8,9 μV; 0,65 °C equivalente  3,8 μV; 0,39 °C equivalente 5,6 μV; 0,12 °C equivalente 6,1 μV; 0,11 °C equivalente 9,8 μV; 0,12 °C equivalente 13,1 μV; 0,16 °C equivalente  4,0 μV; 0,21 °C equivalente 5,1 μV; 0,12 °C equivalente 5,3 μV; 0,11 °C equivalente 7,3 μV; 0,13 °C equivalente 11 μV; 0,18 °C equivalente  3,9 μV; 0,26 °C equivalente 4,3 μV; 0,14 °C equivalente 5,3 μV; 0,14 °C equivalente 8,3 μV; 0,20 °C equivalente 12 μV; 0,31 °C equivalente  3,1 μV; 0,31 °C equivalente 3,6 μV; 0,17 °C equivalente 3,8 μV; 0,15 °C equivalente 4,3 μV; 0,14 °C equivalente 7,8 μV; 0,21 °C equivalente	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Generación

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

**ACREDITACIÓN**

**E-83**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2023-09-20  
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
		<p>Tipo R [0 a 1 923] <math>\mu\text{V}</math>; [0 a 250] <math>^{\circ}\text{C}</math> [1 923 a 10 506] <math>\mu\text{V}</math>; [250 a 400] <math>^{\circ}\text{C}</math> [3 408 a 10 506] <math>\mu\text{V}</math>; [400 a 1 000] <math>^{\circ}\text{C}</math> [10 506 a 21 089] <math>\mu\text{V}</math>; [1 000 a 1 767] <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Tipo S [0 a 1 874] <math>\mu\text{V}</math>; [0 a 250] <math>^{\circ}\text{C}</math> [1 874 a 9 587] <math>\mu\text{V}</math>; [250 a 1 000] <math>^{\circ}\text{C}</math> [9 587 a 14 373] <math>\mu\text{V}</math>; [1 000 a 1 400] <math>^{\circ}\text{C}</math> [14 373 a 18 682] <math>\mu\text{V}</math>; [1 400 a 1 767] <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Tipo T [-6 146 a -4 648] <math>\mu\text{V}</math>; [-245 a -150] <math>^{\circ}\text{C}</math> [-4 648 a 0] <math>\mu\text{V}</math>; [-150 a 0] <math>^{\circ}\text{C}</math> [0 a 5 228] <math>\mu\text{V}</math>; [0 a 120] <math>^{\circ}\text{C}</math> [5 228 a 20 872] <math>\mu\text{V}</math>; [120 a 400] <math>^{\circ}\text{C}</math></p>		<p>2,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,44 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 2,5 <math>\mu\text{V}</math>; 0,27 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 2,7 <math>\mu\text{V}</math>; 0,26 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 4,1 <math>\mu\text{V}</math>; 0,31 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p> <p>2,0 <math>\mu\text{V}</math>; 0,36 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 2,5 <math>\mu\text{V}</math>; 0,28 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 3,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,29 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 4,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,36 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p> <p>3,8 <math>\mu\text{V}</math>; 0,49 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 4,2 <math>\mu\text{V}</math>; 0,19 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 4,8 <math>\mu\text{V}</math>; 0,12 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 5,2 <math>\mu\text{V}</math>; 0,11 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p>		
Tensión eléctrica continua Calibradores y simuladores de temperatura con termopares	Directo	<p>Tipo B [1 792 a 3 154] <math>\mu\text{V}</math>; [600 a 800] <math>^{\circ}\text{C}</math> [3 154 a 4 834] <math>\mu\text{V}</math>; [800 a 1 000] <math>^{\circ}\text{C}</math> [4 834 a 10 679] <math>\mu\text{V}</math>; [1 000 a 1 550] <math>^{\circ}\text{C}</math> [10 679 a 13 820] <math>\mu\text{V}</math>; [1 550 a 1 820] <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Tipo C [0 a 2 251] <math>\mu\text{V}</math>; [0 a 150] <math>^{\circ}\text{C}</math> [2 251 a 11 585] <math>\mu\text{V}</math>; [150 a 650] <math>^{\circ}\text{C}</math> [11 585 a 18 260] <math>\mu\text{V}</math>; [650 a 1 000] <math>^{\circ}\text{C}</math> [18 260 a 31 087] <math>\mu\text{V}</math>; [1 000 a 1 800] <math>^{\circ}\text{C}</math> [31 087 a 37 070] <math>\mu\text{V}</math>; [1 800 a 2 315] <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Tipo E [-9 718 a -5 237] <math>\mu\text{V}</math>; [-250 a -100] <math>^{\circ}\text{C}</math> [-5 237 a -1 432] <math>\mu\text{V}</math>; [-100 a -25] <math>^{\circ}\text{C}</math> [-1 432 a 24 964] <math>\mu\text{V}</math>; [-25 a 350] <math>^{\circ}\text{C}</math> [24 964 a 49 116] <math>\mu\text{V}</math>; [350 a 650] <math>^{\circ}\text{C}</math> [49 116 a 76 373] <math>\mu\text{V}</math>; [650 a 1 000] <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Tipo J [-8 095 a -4 633] <math>\mu\text{V}</math>; [-210 a -100] <math>^{\circ}\text{C}</math> [-4 633 a -1 482] <math>\mu\text{V}</math>; [-100 a -30] <math>^{\circ}\text{C}</math> [-1 482 a 8 010] <math>\mu\text{V}</math>; [-30 a 150] <math>^{\circ}\text{C}</math> [8 010 a 42 919] <math>\mu\text{V}</math>; [150 a 760] <math>^{\circ}\text{C}</math> [42 919 a 69 553] <math>\mu\text{V}</math>; [760 a 1 200] <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Tipo K [-5 891 a -3 554] <math>\mu\text{V}</math>; [-200 a -100] <math>^{\circ}\text{C}</math> [-3 554 a -968] <math>\mu\text{V}</math>; [-100 a -25] <math>^{\circ}\text{C}</math> [-968 a 4 920] <math>\mu\text{V}</math>; [-25 a 120] <math>^{\circ}\text{C}</math> [4 920 a 41 276] <math>\mu\text{V}</math>; [120 a 1 000] <math>^{\circ}\text{C}</math> [41 276 a 54 886] <math>\mu\text{V}</math>; [1 000 a 1 372] <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Tipo N [-3 990 a -2 407] <math>\mu\text{V}</math>; [-200 a -100] <math>^{\circ}\text{C}</math></p>	Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$ (20 a 80) %HR	<p>2,0 <math>\mu\text{V}</math>; 0,34 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 2,0 <math>\mu\text{V}</math>; 0,26 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 2,1 <math>\mu\text{V}</math>; 0,23 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 3,0 <math>\mu\text{V}</math>; 0,26 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p> <p>3,1 <math>\mu\text{V}</math>; 0,23 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 3,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,20 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 4,7 <math>\mu\text{V}</math>; 0,24 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 7,1 <math>\mu\text{V}</math>; 0,39 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 8,9 <math>\mu\text{V}</math>; 0,65 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p> <p>3,8 <math>\mu\text{V}</math>; 0,39 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 5,6 <math>\mu\text{V}</math>; 0,12 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 6,1 <math>\mu\text{V}</math>; 0,11 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 9,8 <math>\mu\text{V}</math>; 0,12 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 13 <math>\mu\text{V}</math>; 0,16 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p> <p>4,0 <math>\mu\text{V}</math>; 0,21 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 5,1 <math>\mu\text{V}</math>; 0,12 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 5,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,11 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 7,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,13 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 11 <math>\mu\text{V}</math>; 0,18 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p> <p>3,9 <math>\mu\text{V}</math>; 0,26 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 4,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,14 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 5,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,14 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 8,3 <math>\mu\text{V}</math>; 0,20 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente 12 <math>\mu\text{V}</math>; 0,31 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p> <p>3,1 <math>\mu\text{V}</math>; 0,31 <math>^{\circ}\text{C}</math> equivalente</p>	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Medición

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

**ACREDITACIÓN**

**E-83**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2023-09-20  
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurado / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
		[-2 407 a -646] $\mu\text{V}$ ; [-100 a -25] $^{\circ}\text{C}$ [-646 a 3 374] $\mu\text{V}$ ; [-25 a 120] $^{\circ}\text{C}$ [3 374 a 13 346] $\mu\text{V}$ ; [120 a 410] $^{\circ}\text{C}$ [13 346 a 47 513] $\mu\text{V}$ ; [410 a 1 300] $^{\circ}\text{C}$  Tipo R [0 a 1 923] $\mu\text{V}$ ; [0 a 250] $^{\circ}\text{C}$ [1 923 a 10 506] $\mu\text{V}$ ; [250 a 400] $^{\circ}\text{C}$ [3 408 a 10 506] $\mu\text{V}$ ; [400 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [10 506 a 21 089] $\mu\text{V}$ ; [1 000 a 1 767] $^{\circ}\text{C}$  Tipo S [0 a 1 874] $\mu\text{V}$ ; [0 a 250] $^{\circ}\text{C}$ [1 874 a 9 587] $\mu\text{V}$ ; [250 a 1 000] $^{\circ}\text{C}$ [9 587 a 14 373] $\mu\text{V}$ ; [1 000 a 1 400] $^{\circ}\text{C}$ [14 373 a 18 682] $\mu\text{V}$ ; [1 400 a 1 767] $^{\circ}\text{C}$  Tipo T [-6 146 a -4 648] $\mu\text{V}$ ; [-245 a -150] $^{\circ}\text{C}$ [-4 648 a 0] $\mu\text{V}$ ; [-150 a 0] $^{\circ}\text{C}$ [0 a 5 228] $\mu\text{V}$ ; [0 a 120] $^{\circ}\text{C}$ [5 228 a 20 872] $\mu\text{V}$ ; [120 a 400] $^{\circ}\text{C}$		3,6 $\mu\text{V}$ ; 0,17 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 3,8 $\mu\text{V}$ ; 0,15 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 4,3 $\mu\text{V}$ ; 0,14 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 7,8 $\mu\text{V}$ ; 0,21 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  2,3 $\mu\text{V}$ ; 0,44 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 2,5 $\mu\text{V}$ ; 0,27 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 2,7 $\mu\text{V}$ ; 0,26 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 4,1 $\mu\text{V}$ ; 0,31 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  2,0 $\mu\text{V}$ ; 0,36 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 2,5 $\mu\text{V}$ ; 0,28 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 3,3 $\mu\text{V}$ ; 0,29 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 4,3 $\mu\text{V}$ ; 0,36 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  3,8 $\mu\text{V}$ ; 0,49 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 4,2 $\mu\text{V}$ ; 0,19 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 4,8 $\mu\text{V}$ ; 0,12 $^{\circ}\text{C}$ equivalente 5,2 $\mu\text{V}$ ; 0,11 $^{\circ}\text{C}$ equivalente		
Resistencia eléctrica Indicadores y registradores de temperatura por simulación de RTD	Directo	PT385/100 $\Omega$ [18,5 a 375,7] $\Omega$ ; [-200 a 800] $^{\circ}\text{C}$  PT3926/100 $\Omega$ [16,996 a 327,78] $\Omega$ ; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$  PT3916/100 $\Omega$ [17,057 a 327] $\Omega$ ; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$  PT385/200 $\Omega$ [45,65 a 646,6] $\Omega$ ; [-190 a 630] $^{\circ}\text{C}$  PT385/500 $\Omega$ [114,12 a 1,616] $\Omega$ ; [-190 a 630] $^{\circ}\text{C}$  PT385/1000 $\Omega$ [228,25 a 3233] $\Omega$ ; [-190 a 630] $^{\circ}\text{C}$  Ni 120 $\Omega$ [66,58 a 380,39] $\Omega$ ; [-80 a 260] $^{\circ}\text{C}$  Cu 10 $\Omega$ [5,131 a 19,115] $\Omega$ ; [-100 a 260] $^{\circ}\text{C}$	Temperatura: (23 $\pm$ 5) $^{\circ}\text{C}$ (20 a 80) %HR	0,039 $\Omega$ ; 0,10 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,039 $\Omega$ ; 0,10 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,039 $\Omega$ ; 0,10 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,039 $\Omega$ ; 0,051 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,039 $\Omega$ ; 0,019 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,094 $\Omega$ ; 0,024 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,10 $\Omega$ ; 0,11 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,0098 $\Omega$ ; 0,25 $^{\circ}\text{C}$ equivalente	Calibrador multifunciones Fluke 5502 E-17 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio Generación
Resistencia eléctrica		PT385/100 $\Omega$ [18,5 a 375,7] $\Omega$ ; [-200 a 800] $^{\circ}\text{C}$  PT3926/100 $\Omega$ [16,996 a 327,78] $\Omega$ ; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$  PT3916/100 $\Omega$ [17,057 a 327] $\Omega$ ; [-200 a 630] $^{\circ}\text{C}$		0,18 $\Omega$ ; 0,42 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,17 $\Omega$ ; 0,38 $^{\circ}\text{C}$ equivalente  0,17 $\Omega$ ; 0,38 $^{\circ}\text{C}$ equivalente	Calibrador de procesos Fluke	En sitio y en las

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

**ACREDITACIÓN**

**E-83**

Fecha de emisión:  
Revisión:

2023-09-20  
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurado / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Calibradores y simuladores de temperatura por simulación de RTD	Directo	PT385/200 Ω [45,65 a 646,6] Ω; [-190 a 630] °C  PT385/500 Ω [114,12 a 1,616] Ω; [-190 a 630] °C  PT385/1000 Ω [228,25 a 3233] Ω; [-190 a 630] °C  Ni 120 Ω [66,58 a 380,39] Ω; [-80 a 260] °C	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	0,28 Ω ; 0,33 °C equivalente  0,83 Ω ; 0,38 °C equivalente  0,66 Ω ; 0,21 °C equivalente  0,30 Ω ; 0,33 °C equivalente	725  E-83 - ema / CENAM	instalaciones del laboratorio  Medición
Tensión eléctrica alterna Generadores de tensión eléctrica alterna	Directo	1 kV a 4 kV 60 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	1.2%	Sistema de medición compuesto por una punta AT Fluke modelo 80K-6 en conjunto con multímetro Fluke 289  E-85 - ema / CENAM	En las instalaciones del laboratorio  Medición
Tensión eléctrica alterna Generadores de tensión eléctrica alterna	Directo	4 kV a 28 kV 60 Hz	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	5.9%	Sistema de medición compuesto por una punta AT Fluke modelo 80K-40 en conjunto con multímetro Fluke 289  E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
Tensión eléctrica continua Generadores de tensión eléctrica continua	Directo	1 kV a 6 kV	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	1.2%	Sistema de medición compuesto por una punta AT Fluke modelo 80K-6 en conjunto con multímetro Fluke 289  E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición
Tensión eléctrica continua Generadores de tensión eléctrica continua	Directo	6 kV a 40 kV	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	2,2 %	Sistema de medición compuesto por una punta AT Fluke modelo 80K-40 en conjunto con multímetro Fluke 289  E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Medición

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-83**

 Fecha de emisión:  
Revisión:

 2023-09-20  
0

I	II	III	IV	V	VI	VII
Mensurando / Instrumento	Método de medida y norma de referencia (cuando aplique)	Intervalo de medida	Condiciones de medición	Incertidumbre expandida de medida	Patrón de referencia usado en la calibración	Observaciones
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia eléctrica (Medidores de resistencia de aislamiento)	Directo	100 kΩ a 900 kΩ (250 V)	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(1,2 a 1,2) %	Decada de resistencia AEMC BR07 E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Generación
Resistencia eléctrica Medidores de resistencia eléctrica (Medidores de resistencia de aislamiento)	Directo	1 MΩ a 10 MΩ (100 V)	Temperatura: (23 ± 5)°C (20 a 80) %HR	(0,13 a 0,12) %	Decada de resistencia Meatest M-109R E-85 - ema / CENAM	En sitio y en las instalaciones del laboratorio  Generación
		11 MΩ a 100 MΩ (1 000 V)		(0,24 a 0,21) %		
		110 MΩ a 1 000 MΩ (1 000 V)		(0,58 a 0,58) %		
		1,1 MΩ a 11 GΩ (5 000 V)		(1,3 a 1,3) %		

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios

- 1 Juan Pablo Ignacio Lopez
- 2 Alma Elizabeth Medrano Davila
- 3 Javier Aguilar Luna
- 4 Kevin Eduardo Semerías Chávez
- 5 Rafael Isaac Castro Ruelas

Atentamente,

María Isabel López Martínez  
Directora General