



**ALCANCE DE ACREDITACIÓN**

**Laboratorio ELICROM CIA. LTDA.**

Cdla Guayaquil, Mz. 21, calle primera, solar 10 frente al mall del sol.  
• Teléfono: 04 2282007 • E-mail: : [elicrom@elicrom.com](mailto:elicrom@elicrom.com)  
Guayaquil - Ecuador

**Sector  
Calibración**

**Certificado de Acreditación Nº:** SAE LCA 18-002  
**Actualización Nº:** 07  
**Resolución Nº:** SAE-ACR-0190-2018  
**Vigencia a partir de:** 2018-08-09  
**Acreditación Inicial:** 2010-05-19  
**Responsable(s) Técnico(s):** Ing. Sabino Pineda

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2006 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", los Criterios Generales de Acreditación para laboratorios de ensayo y calibración (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

**CATEGORÍA 0:** Calibraciones realizadas en el laboratorio permanente

**ÁREA DE CALIBRACIÓN: MECANICA:** Masa

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Masa	10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg	0,025 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,08 mg	Pesas Clase F2 o inferiores <b>PEC.EL.17</b>  Método de Referencia CEM (ME-007 y ME-015):2008 Edición Digital 1
	1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g	0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg	Pesas Clase F1 o inferiores <b>PEC.EL.17</b>  Método de Referencia CEM (ME-007 y ME-015):2008 Edición Digital 1
	500 g 1 kg 2 kg	2,5 mg 5,0 mg 10,0 mg	Pesas Clase F2 o inferiores. <b>PEC.EL.17</b>  Método de Referencia CEM (ME-007 y ME-015):2008 Edición Digital 1

	5 kg 10 kg 20 kg 100 kg	250 mg 500 mg 1 000 mg 5 000 mg	Pesas Clase M2 o inferiores <b>PEC.EL.17</b>  Método de Referencia CEM (ME-007 y ME 015):2008 Edición Digital 1
--	----------------------------------	--	---

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**AREA DE CALIBRACIÓN: TEMPERATURA Y HUMEDAD:** Temperatura y Humedad Relativa

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
<b>Temperatura</b>	> -5 °C a 25 °C	± 0,028 °C	Termómetros Digitales ( $d \geq 0,01$ °C) PEC.EL.03  Método de Referencia CEM TH-001:2008 Edición Digital 1
	> 25°C a 50°C	± 0,032 °C	
	> 50°C a 75°C	± 0,040 °C	
	> 75 °C a 100 °C	± 0,052 °C	
	> 100 °C a 150 °C	± 0,064 °C	
	> 150 °C a 200 °C	± 0,097 °C	
	> 200 °C a 300 °C	± 0,15 °C	
<b>Temperatura</b>	-5 °C a 150 °C $d \geq 1$ °C	± 0,58 °C	Termómetros Bimetálicos y de Gas Inerte PEC.EL.03  Método de Referencia ASME B40.200:2008
	0 °C a 250 °C $d \geq 2$ °C	± 1,2 °C	
	0 °C a 300 °C $d \geq 5$ °C	± 2,9 °C	
	-5 °C a 0 °C	± 0,064 °C	Termómetros de Líquido en Vidrio de Inmersión Parcial ( $d \geq 0,1$ °C)  PEC.EL.03  Método de Referencia CEM TH-004:2008 Edición Digital
	> 0 °C a 25 °C	± 0,064 °C	
	> 25 °C a 50 °C	± 0,066 °C	
	> 50 °C a 70 °C	± 0,070 °C	
	> 70 °C a 90 °C	± 0,076 °C	
	> 90 °C a 110 °C	± 0,083 °C	
	> 110 °C a 130 °C	± 0,096 °C	
	> 130 °C a 150 °C	± 0,10 °C	
	> 150 °C a 200 °C	± 0,14 °C	
	> 200 °C a 250 °C	± 0,16 °C	
	> 250 °C a 300 °C	± 0,19 °C	
<b>Temperatura y Humedad Relativa</b>	(20 a 30) °C	± 0,67 °C	PEC.EL.04 Calibración de Termohigrómetros y Termómetros de Interiores  Método de Referencia CEM TH-007:2008 Edición Digital 1
	(25 a 75) %HR	± 1,8 %HR	

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**AREA DE CALIBRACIÓN: FLUIDOS: Volumen**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
<b>Volumen</b>	0,5 ml	± 0,34 µl	<b>PEC.EL.25</b> Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Pipetas Aforadas)  Método de Referencia: ISO 4787:2010
	1 ml	± 0,59 µl	
	2 ml	± 0,34 µl	
	5 ml	± 0,94 µl	
	10 ml	± 1,1 µl	
	20 ml	± 1,4 µl	
	25 ml	± 1,4 µl	
	50 ml	± 1,6 µl	
	100 ml	± 2,6 µl	
<b>Volumen</b>	1 ml	± 2,2 µl	<b>PEC.EL.25</b> Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Matraces Aforados)  Método de Referencia: ISO 4787:2010
	2 ml	± 2,2 µl	
	5 ml	± 2,2 µl	
	10 ml	± 2,2 µl	
	20 ml	± 3,7 µl	
	25 ml	± 3,7 µl	
	50 ml	± 5,5 µl	
	100 ml	± 7,7 µl	
	200 ml	± 12 µl	
	250 ml	± 12 µl	
	500 ml	± 17 µl	
1 000 ml	± 98 µl		
<b>Volumen</b>	Hasta 1ml	± 0,19 µl	<b>PEC.EL.25</b> Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Pipetas Graduadas)  Método de Referencia: ISO 4787:2010
	>1ml a 25ml	± 0,20 µl	
	Hasta 5 ml	± 0,20 µl	<b>PEC.EL.25</b> Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Probetas Graduadas)  Método de Referencia: ISO 4787:2010
	>5 ml a 10 ml	± 0,21 µl	
	>10 ml a 25 ml	± 0,28 µl	
	>25 ml a 50 ml	± 0,45 µl	
	>50 ml a 100 ml	± 0,45 µl	
	>100 ml a 250 ml	± 4,7 µl	
	>250 ml a 500 ml	± 5,1 µl	
	> 500 ml a 1 000 ml	± 95 µl	
<b>Volumen</b>	10 µl a 200 µl	± 0,052 µl	<b>PEC.EL.25</b> Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Pipeta de Pistón)  Método de Referencia: ISO 8655-6:2002
	>200 µl a 500 µl	± 0,052 µl	
	>500 µl a 2000 µl	± 0,19 µl	
	>2000 µl a 5000 µl	± 0,20 µl	
	>5 000 µl a 10 000 µl	± 0,23 µl	

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
	Hasta 2 ml >2 ml a 5 ml >5 ml a 10 ml >10 ml a 25 ml >25 ml a 50 ml	$\pm 0,19 \mu\text{l}$ $\pm 0,20 \mu\text{l}$ $\pm 0,23 \mu\text{l}$ $\pm 0,38 \mu\text{l}$ $\pm 0,68 \mu\text{l}$	<b>PEC.EL.25</b> Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Buretas de Pistón)  Método de Referencia: ISO 8655-6:2002
<b>Volumen</b>	Hasta 50 ml  >50ml a 100 ml	$\pm 0,20 \mu\text{l}$  $\pm 0,21 \mu\text{l}$	<b>PEC.EL.25</b> Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Buretas de Vidrio)  Método de Referencia: ISO 4787:2010
<b>Volumen</b>	Hasta 0,5 ml >0,5 ml a 2 ml >2 ml a 5 ml >5 ml a 10 ml >10 ml a 2 5ml >25 ml a 50 ml >50 ml a 100 ml	$\pm 0,19 \mu\text{l}$ $\pm 0,19 \mu\text{l}$ $\pm 0,20 \mu\text{l}$ $\pm 0,23 \mu\text{l}$ $\pm 0,38 \mu\text{l}$ $\pm 0,68 \mu\text{l}$ $\pm 1,3 \mu\text{l}$	PEC.EL.25 Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Dispensadores)  Método de Referencia: ISO 8655-6:2002

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**ÁREA DE CALIBRACIÓN: FLUIDOS: Densidad.**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA kg/m <sup>3</sup>	INCERTIDUMBRE (*) kg/m <sup>3</sup>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Densidad	500 a 650	0,19	<b>PEC.EL.26</b> Hidrómetros de Densidad en g/ml (g/cm <sup>3</sup> ) Hidrómetros de Gravedad Específica (sp/gr)  Método de Referencia: NIST Special Publication 250-78 (Método de Cuckow)
	650 a 700	0,11	
	700 a 1 000	0,24	
	1 000 a 1 020	0,070	
	1 020 a 1 040	0,066	
	1 040 a 1 120	0,27	
	1 120 a 1 190	0,088	
	1 190 a 1 300	0,35	
	1 300 a 1 370	0,090	
	1 370 a 1 500	0,47	
	1 500 a 1 800	0,19	
	1 800 a 2 000	0,16	

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA kg/m <sup>3</sup>	INCERTIDUMBRE (*) kg/m <sup>3</sup>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Densidad	650 a 1 000	0,24	<b>PEC.EL.26</b>  Hidrómetros en Baumé (°Bé) para SG<1 Y SG >1  Método de Referencia: NIST Special Publication 250-78 (Método de Cuckow)
	1 000 a 1 261	0,19	
	1 261 a 1 526	0,57	
	1 526 a 1 933	0,51	
Densidad	993 a 1 084	0,078	<b>PEC.EL.26</b>  Hidrómetros ASTM en °API  Método de Referencia: NIST Special Publication 250-78 (Método de Cuckow)
	928 a 1 007	0,075	
	871 a 940	0,084	
	820 a 882	0,084	
	775 a 830	0,085	
	735 a 784	0,088	
	699 a 743	0,094	
	666 a 706	0,101	
636 a 672	0,108		
609 a 642	0,117		
Densidad	1 015 a 1 040	0,090	<b>PEC.EL.26</b> Lactómetros en Quevenne (°Q)  Método de Referencia: NIST Special Publication 250-78 (Método de Cuckow)

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura k=2, que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**ÁREA DE CALIBRACIÓN: DIMENSIONAL: Longitud.**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA mm	INCERTIDUMBRE (*) µm	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Longitud	0 a 25,0	0,58	<b>PEC.EL.21</b> Micrómetros de Exteriores de dos contactos con indicación digital  Método de Referencia CEM DI-005:2010 Edición Digital 1
	25,0 a 50,0	0,60	
	50,0 a 75,0	0,60	
	75,0 a 100,0	0,61	
	100,0 a 125,0	0,61	
	125,0 a 150,0	0,62	
	150,0 a 175,0	0,67	
	175,0 a 200,0	0,70	
	200,0 a 225,0	0,70	
	225,0 a 250,0	0,70	
	250,0 a 275,0	0,72	
	275,0 a 300,0	0,76	

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec)

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA mm	INCERTIDUMBRE (*) µm	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Longitud	0 a 25,0	1,2	<b>PEC.EL.21</b> Micrómetros de Exteriores de dos contactos con indicación analógica (con vernier)  Método de Referencia CEM DI-005:2010 Edición Digital 1
	25,0 a 50,0	1,2	
	50,0 a 75,0	1,2	
	75,0 a 100,0	1,2	
	100,0 a 125,0	1,7	
	125,0 a 150,0	1,7	
	150,0 a 175,0	1,7	
	175,0 a 200,0	1,7	
	200,0 a 225,0	1,7	
	225,0 a 250,0	1,7	
	250,0 a 275,0	1,7	
275,0 a 300,0	1,7		
Longitud	0 a 300	8,2	<b>PEC.EL.22</b> Pies de Rey con indicación digital  Método de Referencia CEM DI-008:2013 Edición Digital 1
	0 a 300	16	<b>PEC.EL.22</b> Pies de Rey con vernier  Método de Referencia CEM DI-008:2013 Edición Digital 1

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

#### ÁREA DE CALIBRACIÓN: ELECTRICIDAD CC Y BAJA FRECUENCIA: Tensión

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Tensión Corriente Continua	(0,1 a 120) mV (0,12 a 1,2) V (1,2 a 12) V (12 a 120) V (120 a 1000) V	0,0051 mV 0,000017 V 0,00012 V 0,0013 V 0,0098 V	<b>PEC.EL.34</b>  Multímetros digitales hasta 5 ½ dígitos  Método de Referencia CEM EL-001:2008 Edición Digital 1
Tensión Corriente Alterna	(20 a 120) mV / 56 Hz (20 a 120) mV / 1 kHz (0,12 a 1,2) V / 56 Hz (0,12 a 1,2) V / 1 kHz (1,2 a 12) V / 56 Hz (1,2 a 12) V / 1kHz (12 a 120) V / 56 Hz (12 a 120) V / 1 kHz (120 a 1000) V / 56 Hz (120 a 1000) V / 1 kHz	0,050 mV 0,076 mV 0,00025 V 0,00065 V 0,0019 V 0,0031 V 0,017 V 0,068 V 0,16 V 0,76 V	

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**ÁREA DE CALIBRACIÓN: ELECTRICIDAD CC Y BAJA FRECUENCIA: Intensidad**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Intensidad Corriente Continúa	(0,1 a 200) $\mu$ A (1,2 a 12) mA (12 a 120) mA (1,2 a 12) A	0,0058 $\mu$ A 0,00051 mA 0,0054 mA 0,00022 A	Multímetros digitales hasta 5 ½ dígitos <b>PEC.EL.34</b>
Intensidad Corriente Alterna	(25 a 200) $\mu$ A / 40 Hz (25 a 200) $\mu$ A / 56 Hz (1,2 a 12) mA / 40 Hz (1,2 a 12) mA / 56 Hz (12 a 120) mA / 40 Hz (12 a 120) mA / 56 Hz (1,2 a 12) A / 40 Hz (1,2 a 12) A / 56 Hz	0,43 $\mu$ A 0,37 $\mu$ A 0,0099 mA 0,0063 mA 0,036 mA 0,014 mA 0,0038 A 0,0017 A	Método de Referencia CEM EL-001:2008 Edición Digital 1

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**ÁREA DE CALIBRACIÓN: ELECTRICIDAD CC Y BAJA FRECUENCIA: Resistencia**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Resistencia	1 $\Omega$ 10 $\Omega$ 100 $\Omega$ 1 k $\Omega$ 10 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ 1 M $\Omega$ 10 M $\Omega$ 100 M $\Omega$	0,0057 $\Omega$ 0,0064 $\Omega$ 0,0011 $\Omega$ 0,00011 k $\Omega$ 0,0010 k $\Omega$ 0,0094 k $\Omega$ 0,00020 M $\Omega$ 0,0055 M $\Omega$ 0,59 M $\Omega$	Multímetros digitales hasta 5 ½ dígitos <b>PEC.EL.34</b>  Método de Referencia CEM EL-001:2008 Edición Digital 1

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**CATEGORIA 1: Calibraciones in situ**

**AREA DE CALIBRACIÓN: MECANICA – Masa**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Masa	Cap. Máx. 31 g $d \geq 1 \mu\text{g}$	0,042 mg	<b>PEC.EL.01</b> Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático  Método de Referencia OIML R 76-1:2006
	Cap. Máx. 110 g $d \geq 1 \mu\text{g}$	0,13 mg	
	Cap. Máx. 220 g $d \geq 0,1 \text{ mg}$	0,26 mg	
	Cap. Máx. 1200 g $d \geq 1 \text{ mg}$	1,5 mg	
	Cap. Máx. 2500 g $d \geq 0,1 \text{ mg}$	3,0 mg	
	Cap. Máx. 6200 g $d \geq 0,01 \text{ g}$	7,3 mg	
	Cap. Máx. 30100 g $d \geq 0,1 \text{ g}$	0,50 g	
	Cap. Máx. 101 kg $d \geq 1 \text{ g}$	1,8 g	
	Cap. Máx. 1000 kg $d \geq 0,5 \text{ kg}$	0,29 kg	

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**AREA DE CALIBRACIÓN: FLUIDOS: Presión y vacío**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Presión y vacío	-10psi a 0psi (-68,95kPa a 0kPa) $d \geq 0,01$	0,0068%	<b>PEC.EL.02</b> Medidores Digitales de Presión Método de Referencia: DKD-R 6-1. Calibration of Pressure Gauges. Edition 03/2014
	0psi a 270psi (0kPa a 1861,58kPa) $d \geq 0,1$	0,016%	
	0psi a 27psi (0kPa a 186,16kPa) $d \geq 0,1$	0,21%	<b>PEC.EL.02</b> Medidores Analógicos de Presión (De dial). Método de Referencia: DKD-R 6-1. Calibration of Pressure Gauges. Edition 03/2014
	0psi a 97psi (0kPa a 668,79kPa) $d \geq 0,5$	0,30%	
	0 psi a 270 psi (0kPa a 1861,58kPa) $d \geq 2$	0,30%	
	-21 inHg a 0 inHg (71,11 kPa a 0 kPa) $d \geq 0,2$	0,39%	

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

**AREA DE CALIBRACIÓN: TEMPERATURA Y HUMEDAD: Temperatura**

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	INTERVALO DE MEDIDA °C	INCERTIDUMBRE (*) °C	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Temperatura	> -5 a 25	± 0,066	<b>PEC.EL.03</b> Termómetros Digitales (d ≥ 0,1 °C)  Método de Referencia CEM TH-001:2008 Edición Digital 1
	> 25 a 50	± 0,066	
	> 50 a 75	± 0,071	
	> 75 a 100	± 0,079	
	> 100 a 150	± 0,087	
	> 150 a 200	± 0,11	
	> 200 a 400	± 0,16	
	-20 a 150 d ≥ 1°C	± 0,58	<b>PEC.EL.03</b> Termómetros Bimetálicos y de Gas Inerte  Método de Referencia ASME B40.200:2008
	0 a 250 d ≥ 2°C	± 1,2	
	0 a 400 d ≥ 5°C	± 2,9	

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura k=2, que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	<b>TEMPERATURA Y HUMEDAD: Temperatura</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*) °C	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Temperatura	-20 °C a -5 °C	0,028 °C	Termómetros Digitales (d ≥ 0,01 °C) <b>PEC.EL.03</b>
	> 300 °C a 400 °C	0,15 °C	Método de Referencia CEM TH-001:2008 Edición Digital 1
	-20 °C a -5 °C d ≥ 1°C	0,58 °C	Termómetros Bimetálicos <b>PEC.EL.03</b>
	> 300 °C a 400 °C d ≥ 5°C	2,9 °C	Método de Referencia ASME B40.200:2008
	-20 °C a -5 °C	0,064 °C	Termómetros de Líquido en Vidrio de Inmersión Parcial (d ≥ 0,1 °C) <b>PEC.EL.03</b>  Método de Referencia CEM TH-004:2008 Edición Digital

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura k=2, que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	TEMPERATURA Y HUMEDAD: <b>Temperatura</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Temperatura	-10 °C a 0 °C	d≥0,1	0,064 °C	Termómetro de líquido en vidrio de inmersión total. <b>PEC.EL.03</b>  Método de referencia CEM –TH 004: 2008 Edición Digital 1
	> 0 °C a 50 °C	d≥0,1	0,070 °C	
	>50 °C a 100 °C	d≥0,1	0,086 °C	
	>100 °C a 140 °C	d≥0,1	0,11 °C	
	>140 °C a 150 °C	d≥0,2	0,15 °C	
	>150 °C a 200 °C	d≥0,2	0,21 °C	
	>200 °C a 250 °C	d≥0,5	0,39 °C	
	>250 °C a 300 °C	d≥0,5	0,41 °C	
	>300 °C a 350 °C	d≥0,5	0,38 °C	
	>350 °C a 400 °C	d≥0,5	0,71 °C	

(\*) La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura k=2, que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	TEMPERATURA Y HUMEDAD: <b>Temperatura y humedad relativa</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Temperatura y Humedad Relativa	25%HR a 75%HR	1,8%HR	Calibración de Termohigrómetros y Termómetros de Interiores <b>PEC.EL.04</b>  Método de Referencia: CEM TH-007:2008 Edición Digital 1
	0°C a 10°C	0,67°C	
	>10°C a 20°C	0,90°C	
	>20°C a 30°C	0,40°C	
	>30°C a 40°C	0,46°C	
	>40°C a 50°C	1,0°C	
	25%HR a 75%HR	1,8%HR	Calibración de Dataloggers <b>PEC.EL.04</b>  Método de Referencia: CEM TH-007:2008 Edición Digital 1
	0°C a 10°C	0,66°C	
	>10°C a 20°C	0,90°C	
	>20°C a 30°C	0,40°C	
	>30°C a 40°C	0,45°C	
	>40°C a 50°C	1,0°C	

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	<b>MAGNITUDES ELÉCTRICAS: Conductividad</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Conductividad	1 $\mu\text{S/cm}$	0,35 $\mu\text{S/cm}$	Conductímetros Electrodo de Conductividad <b>PEC.EL.12</b>  Método de Referencia OIML R 68:1985
	5 $\mu\text{S/cm}$	0,35 $\mu\text{S/cm}$	
	10 $\mu\text{S/cm}$	0,36 $\mu\text{S/cm}$	
	100 $\mu\text{S/cm}$	2,2 $\mu\text{S/cm}$	
	1000 $\mu\text{S/cm}$	4,8 $\mu\text{S/cm}$	
	1413 $\mu\text{S/cm}$	4,9 $\mu\text{S/cm}$	
	10 $\text{mS/cm}$	0,041 $\text{mS/cm}$	
	100 $\text{mS/cm}$	0,32 $\text{mS/cm}$	

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	<b>Potencial de Hidrógeno</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Potencial de Hidrógeno	4,000    pH	0,010    pH	pHmetros Digitales Electrodo de pH <b>PEC.EL.11</b>  Método de Referencia CEM QU-003:2008 Edición Digital 1
	7,000    pH	0,010    pH	
	10,000   pH	0,010    pH	

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	<b>Óptica</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Absorbancia Regular Espectral	0,29 a 1,53    (1)	0,0021    (1)	Espectrofotómetros Ultravioleta - Visible <b>PEC.EL.15</b>  Método de Referencia: Guía Técnica de Trazabilidad e Incertidumbre en los Servicios de Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis. CENAM. Revisión 0. 2014

Transmitancia Regular Espectral	2,9 a 12,3 (%)	0,039 (%)	Espectrofotómetros Ultravioleta - Visible <b>PEC.EL.15</b>  Método de Referencia: Guía Técnica de Trazabilidad e Incertidumbre en los Servicios de Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis. CENAM. Revisión 0. 2014
	20,0 a 26,9 (%)	0,12 (%)	
	42,6 a 51,1 (%)	0,18 (%)	
Longitud de Onda	278 a 638 (nm)	0,08 (nm)	Espectrofotómetros Ultravioleta - Visible <b>PEC.EL.15</b>  Método de Referencia: Guía Técnica de Trazabilidad e Incertidumbre en los Servicios de Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis. CENAM. Revisión 0. 2014
	684 a 880 (nm)	0,15 (nm)	

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	<b>MECÁNICA: Masa</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Masa	1 mg	0,003 mg	Pesas Clase E2 o inferiores <b>PEC.EL.17</b>  Método de Referencia CEM (ME -007 y ME – 015):2008 Edición Digital 1
	2 mg	0,003 mg	
	5 mg	0,003 mg	
	10 mg	0,003 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	0,03 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		

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	Fluidos: <b>Volumen</b>

<b>MAGNITUD Y SUBMAGNITUD</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>INCERTIDUMBRE (*)</b>	<b>INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS</b>
<b>(FLUIDOS)</b> Volumen	1µl a 10µl	0,052µl	Instrumentos Volumétricos por el Método Gravimétrico (Pipeta de Pistón) <b>PEC.EL.25</b>  Método de Referencia: ISO 8655-6:2002

<b>CATEGORÍA 0:</b>	<b>Calibraciones realizadas en las instalaciones permanentes del laboratorio.</b>
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	Dimensional: <b>longitud</b>

<b>MAGNITUD Y SUBMAGNITUD</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>INCERTIDUMBRE (*)</b>	<b>INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS</b>
LONGITUD	(0 a 30) m	60 µm	Flexómetros, Reglas, Cintas Métricas <b>PEC.EL.37</b>  Método de Referencia: DI-011:2010 Edición Digital 1

(\*)La incertidumbre expresada ha sido estimada con un factor de cobertura  $k=2$ , que corresponde aproximadamente al 95% de nivel de confianza, asumiendo una distribución normal, según establece la GUM. Esta incertidumbre corresponde a la "Capacidad de Medición y Calibración – CMC" del laboratorio.

<b>CATEGORÍA 1:</b>	Calibraciones in situ, fuera de las instalaciones del laboratorio (incluyendo el caso de laboratorios móviles)
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	Temperatura y humedad: <b>Temperatura</b>

<b>MAGNITUD Y SUBMAGNITUD</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>INCERTIDUMBRE (*)</b>	<b>INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS</b>
Temperatura	-20 °C a -5 °C	0,067 °C	Termómetros Digitales (d ≥ 0,1 °C) <b>PEC.EL.03</b>
	> 300 °C a 400 °C	0,16 °C	Método de Referencia CEM TH-001:2008 Edición Digital 1

	-20 °C a -5 °C    d ≥ 1°C	0,58    °C	Termómetros Bimetálicos <b>PEC.EL.03</b>
	> 300 °C a 400 °C    d ≥ 5°C	2,9    °C	Método de Referencia ASME B40.200:2008

<b>CATEGORÍA 1:</b>	Calibraciones in situ, fuera de las instalaciones del laboratorio (incluyendo el caso de laboratorios móviles)
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	Magnitudes eléctricas: <b>Conductividad</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Conductividad	1    μS/cm	0,35    μS/cm	Conductímetros Electrodos de Conductividad <b>PEC.EL.12</b>  Método de Referencia OIML R 68:1985
	5    μS/cm	0,35    μS/cm	
	10    μS/cm	0,36    μS/cm	
	100    μS/cm	2,2    μS/cm	
	1000    μS/cm	4,8    μS/cm	
	1413    μS/cm	4,9    μS/cm	
	10    mS/cm	0,041    mS/cm	
	100    mS/cm	0,32    mS/cm	

<b>CATEGORÍA 1:</b>	Calibraciones in situ, fuera de las instalaciones del laboratorio (incluyendo el caso de laboratorios móviles)
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	<b>Potencial de Hidrógeno</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Potencial de Hidrógeno	4,000    pH	0,010    pH	pHmetros Digitales Electrodos de pH <b>PEC.EL.11</b>  Método de Referencia CEM QU-003:2008 Edición Digital 1
	7,000    pH	0,010    pH	
	10,000    pH	0,010    pH	

<b>CATEGORÍA 1:</b>	Calibraciones in situ, fuera de las instalaciones del laboratorio (incluyendo el caso de laboratorios móviles)
<b>AREA DE CALIBRACIÓN:</b>	<b>Óptica</b>

MAGNITUD Y SUBMAGNITUD	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE (*)	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Y PROCEDIMIENTOS
Absorbancia Regular Espectral	0,29 a 1,53    (1)	0,0021    (1)	Espectrofotómetros Ultravioleta - Visible <b>PEC.EL.15</b> Método de Referencia: Guía Técnica de Trazabilidad e Incertidumbre en los Servicios de Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis. CENAM. Revisión 0. 2014

Transmitancia Regular Espectral	2,9 a 12,3 (%)	0,039 (%)	Espectrofotómetros Ultravioleta - Visible <b>PEC.EL.15</b> Método de Referencia: Guía Técnica de Trazabilidad e Incertidumbre en los Servicios de Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis. CENAM. Revisión 0. 2014
	20,0 a 26,9 (%)	0,12 (%)	
	42,6 a 51,1 (%)	0,18 (%)	
(ÓPTICA) Longitud de Onda	278 a 638 (nm)	0,08 (nm)	Espectrofotómetros Ultravioleta - Visible <b>PEC.EL.15</b> Método de Referencia: Guía Técnica de Trazabilidad e Incertidumbre en los Servicios de Calibración de Espectrofotómetros UV-Vis. CENAM. Revisión 0. 2014
	684 a 880 (nm)	0,15 (nm)	

#### Control de Cambios en Alcance

Fecha	Modificaciones
2015-10-08	Reevaluación, Renovar la Acreditación Ampliación de Alcance, Otorgar la Acreditación Evaluación de Seguimiento, Mantener la Acreditación.
2016-06-13	Vigilancia 1, Mantener la Acreditación
2017-08-25	Vigilancia 2, Mantener la Acreditación
2018-08-09	Vigilancia 3, Mantener y ampliar la acreditación. Resolución SAE-ACR-0190-2018