Bogotá D.C., 12 enero de 2023

Señores:
KAVAT SAS
Ciudad

Referencia: CARTA DE COMPROMISO CALIBRACIÓN - ALIANZA

Apreciados Señores:

A solicitud de nuestro cliente **KAVAT S.A.S** con NIT 901.563.667-6, representada legalmente por Karen Tapias identificada con C.C.1.043.605.200 de Suan - Atlántico, manifestamos tener una relación comercial con objeto de brindar servicios de Metrología acreditada bajo **ISO/IEC17025:2017**, CONAMET S.A.S. se compromete a prestar el servicio de calibración y en caso de resultar favorecido dará cumplimento a las especificaciones técnicas.

Agradezco la atención al presente documento.

Cordialmente,

Compañía Nacional de Metrología
NIT. 900.186.088-0

OLGA LUCIA PEÑA ARDILA
CC 37.670.157 Barbosa (Santander)
Representante Legal Suplente Compañía
Nacional de Metrología S.A.S. - Conamet
Nit. 900.186.088-Tel: 7450499
E-mail: licitaciones@conamet.com comercial@conamet.com

EL ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
acredita a:

COMPAÑÍA NACIONAL DE METROLOGIA S.A.S. – CONAMET

NIT: 900.186.088-0
Carrera 68 C # 68 A - 20, Bogotá D.C., Colombia.

La evaluación y acreditación de este organismo de evaluación de la conformidad, se han realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo

09-LAC-008

Esta Acreditación está sujeta a que el organismo de evaluación de la conformidad se mantenga conforme con los requisitos especificados, lo cual será evaluado por ONAC.
La vigencia de este certificado se puede verificar en www.onac.org.co

Certificado de Acreditación 09-LAC-008

Fecha Publicación del Otorgamiento:
2009-10-15

Fecha de Publicación Última Actualización:
2021-06-25

Fecha de Renovación:
2017-10-15

Fecha de Vencimiento:
2022-10-14

Director Ejecutivo

Firmado digitalmente por:
ALEJANDRO GIRALDO LOPEZ
Fecha y hora: 24.06.2021 14:23:26

No. D 39394

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DE16	Simulación Eléctrica de Temperatura	-200 °C ≤ Vx < -100 °C -100 °C ≤ Vx < 0 °C 0 °C ≤ Vx < 200 °C 200 °C ≤ Vx < 400 °C 400 °C ≤ Vx < 850 °C 850 °C ≤ Vx < 1 200 °C 1 200 °C ≤ Vx < 1 500 °C 1 500 °C ≤ Vx ≤ 1 820 °C	0,013 °C 0,017 °C 0,030 °C 0,055 °C 0,063 °C 0,080 °C 0,10 °C 0,31 °C	Indicadores de temperatura de sensor RTD, sensores resistivos, termopares y termómetros digitales sin incluir sensor.	Calibrador Multifunción	Euramet cg 11:2011 Guidelines on the Calibration of Temperature Indicators and Simulators by Electrical Simulation and Measurement versión 2.0
DE16	Simulación Eléctrica de Temperatura	-200 °C ≤ Vx < -100 °C -100 °C ≤ Vx < 0 °C 0 °C ≤ Vx < 200 °C 200 °C ≤ Vx < 400 °C 400 °C ≤ Vx < 850 °C 850 °C ≤ Vx < 1 200 °C 1 200 °C ≤ Vx < 1500 °C 1 500 °C ≤ Vx ≤ 1 820 °C	0,010 °C 0,018 °C 0,021 °C 0,029 °C 0,037 °C 0,054 °C 0,099 °C 0,31 °C	Simuladores de temperatura de sensor RTD, sensores resistivos, termopares y termómetros digitales sin incluir sensor.	Multímetro digital 6 ½.	
DE14	Tensión Eléctrica C.C	0 mV ≤ Vx < 200 V 200 V ≤ Vx ≤ 1 000 V	0,0044 % Lec + 0,0049 mV 0,0055 % Lec + 0,18 mV	Instrumentos de medición de tensión, Voltímetros, Multímetros hasta 4 ½. digitos	Calibrador Multifunción	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.
DE13	Tensión Eléctrica C.A	1 mV ≤ Vx ≤ 300 mV (20 Hz ≤ f ≤100 kHz) 0,30 V < Vx ≤ 3 V (45 Hz ≤ f ≤ 100 kHz) 3 V < Vx ≤ 300 V (45 Hz ≤ f ≤ 10 kHz) 300 V < Vx ≤ 1 000 V (45 Hz ≤ f ≤ 5 kHz)	0,042 % Lec + 26 µV 0,087 % Lec - 0,11 mV 0,099 % Lec - 0,52 mV 0,046 % Lec + 0,15V			

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DE12	Resistencia	0 Ω ≤ Vx ≤ 1,0 Ω 1,0Ω<VX≤100Ω 100 Ω < Vx ≤ 3 kΩ 3 kΩ < Vx ≤ 30 kΩ 30 kΩ < Vx ≤ 0,3 MΩ 0,3 MΩ < Vx ≤ 3 MΩ 3 MΩ < Vx ≤ 30 MΩ 30 MΩ < Vx ≤ 300 MΩ 300 MΩ < Vx ≤ 500 MΩ	0,0014 Ω 0,013 % Lec + 1,4 mΩ 0,012% Lec + 1,9 mΩ 0,012 % Lec + 16 mΩ 0,015 % Lec - 0,5 Ω 0,02 % Lec - 15 Ω 0,14 % Lec - 3,5 kΩ 0,69 % Lec - 0,16 MΩ 3,7 % Lec - 9,2 MΩ	Instrumentos para medición de resistencia, resistencia, Multímetros, Óhmetros, hasta 4 ½. digitos	Calibrador Multifunción Multimetro digital 6 ½ Resistencias materializadas	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.
DE8	Corriente Eléctrica C.C.	0 µA ≤ Vx ≤ 2 mA 2 mA < Vx ≤ 200 mA 0,2 A < Vx ≤ 2 A 2 A < Vx ≤ 20 A	0,012 % Lec + 0,049 µA 0,010 % Lec + 0,080 µA 0,017 % Lec + 5,2 µA 0,058 % Lec - 0,8 mA	Instrumentos con medición de corriente, amperímetros, Multímetros, hasta 4 ½. digitos	Calibrador Multifunción	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.
DE7	Corriente Eléctrica C.A	0,030 mA ≤ Vx ≤ 2 mA 2 mA < Vx ≤ 200 mA 200 mA < Vx ≤ 20 A (20 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	0,08 % Lec + 0,41 µA 0,1% Lec + 0,001 µA 0,13 % Lec + 0,13 mA	Instrumentos con medición de corriente, amperímetros, Multímetros hasta 4 ½. digitos	Calibrador Multifunción	Euramet cg 15: 2015 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters versión 3.
DE8	Corriente Eléctrica C.C	0 A ≤ Vx ≤ 10 A	1,0 % Lec + 15 µA	Pinzas amperimétricas.	Calibrador multifunción	LINEA GUIDA PER LA TARATURA DI PINZE AMPEROMETRICHE SIT/Tec-014/06. Rev0
		10 A ≤ Vx ≤ 20 A 20 A < Vx ≤ 1 000 A	0,4% Lec + 60 mA 0,58 % Lec + 22 mA		Calibrador multifunción + Bobina Multiplicadora	
DE7	Corriente Eléctrica C.A	0 A ≤ Vx ≤ 10 A (50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz)	0,35 % Lec + 57 mA		Calibrador multifunción	
		10 A < Vx ≤ 20 A 20 A < Vx ≤ 1 000 A (50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz)	0,38 % Lec + 0,054 A 0,58 % Lec + 0,02 A		Calibrador multifunción + Bobina Multiplicadora	

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DE14	Tensión Eléctrica C.C	0 mV ≤ Vx ≤ 100 mV 0,1 V < Vx ≤ 10 V 10 V < Vx ≤ 21 V	0,058% Lec + 6,8 µV 0,0028% Lec + 9,1 µV 0,0061% Lec - 0,31 µV	Calibradores Multifunción hasta 5 1/2 digitos. Calibradores de proceso.	Multímetro digital 6 ½.	Procedimiento EL-010 para la calibración de calibradores multifunción, Edición Digital 1, CEM: Centro Español de Metrología
DE12	Resistencia	0 Ω ≤ Vx ≤ 11 kΩ	0,013% Lec + 3,7 mΩ	Calibradores Multifunción hasta 5 1/2 digitos. Calibradores de proceso.		
DE8	Corriente Eléctrica C.C	0 µA ≤ Vx ≤ 50 mA	0,11% Lec + 0,23 µA	Calibradores Multifunción hasta 5 1/2 digitos. Calibradores de proceso.		
DE14	Tensión Eléctrica C.C	0 mV ≤ Vx ≤ 100 mV 100 mV < Vx ≤ 10 V 10 V < Vx ≤ 1 000 V	0,0043 % Lec + 4,6 µV 0,0027 % Lec + 9,4 µV 0,0048 % Lec - 0,19 mV	Fuentes de tensión en corriente continua		Procedimiento EL-023 para la calibración de fuentes de tensión e intensidad en C.C., Edición 0, CEM: Centro Español de Metrología
DE8	Corriente Eléctrica C.C	0 µA ≤ Vx ≤ 100 µA 0,1 mA < Vx ≤ 1 mA 1 mA < Vx ≤ 10 mA 10 mA < Vx ≤ 100 mA 0,1 A < Vx ≤ 0,4 A 0,4 A < Vx ≤ 1 A 1 A < Vx ≤ 3 A 3 A < Vx ≤ 10 A	0,054 % Lec +0,033 µA 0,062 % Lec + 0,026 µA 0,084 % Lec - 0,20 µA 0,062 % Lec + 2 µA 0,065 % Lec - 1,4 µA 0,093 % Lec- 0,11 mA 0,17 % Lec - 0,87 mA 0,048 % Lec - 0,63 mA	Fuentes de intensidad en corriente continua		
DE13	Tensión Eléctrica C.A	0 mV ≤ Vx ≤ 100 mV (10 Hz ≤ f ≤ 300 kHz) 100 mV < Vx ≤ 10 V (10 Hz ≤ f ≤ 300 kHz) 10 V < Vx ≤ 1 000 V (45 Hz ≤ f ≤ 100 kHz)	0,062 % Lec +58 µV 0,11 % Lec + 29 µV 0,095 % Lec + 4,9 mV	Fuentes de tensión en corriente alterna		Procedimiento EL-024 para la calibración de fuentes de tensión e intensidad en C.A., Edición digital 1, CEM: Centro Español de Metrología
DE7	Corriente Eléctrica C.A	0,030 mA ≤ Vx ≤ 0,1 mA (20 Hz ≤ f ≤ 2 kHz) 0,1 mA < Vx ≤ 1 mA (20 Hz ≤ f ≤ 2 kHz) 1 mA < Vx ≤ 10 mA (20 Hz ≤ f ≤ 2 kHz) 10 mA < Vx ≤ 100 mA (20 Hz ≤ f ≤ 2 kHz) 100 mA < Vx ≤ 330 mA (20 Hz ≤ f ≤ 2 kHz) 0,33 A < Vx ≤ 10 A (40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz)	0,17 % Lec + 0,068 µA 0,15 % Lec + 0,090 µA 0,25 % Lec - 0,9 µA 0,15 % Lec + 8,9 µA 0,36 % Lec - 0,2 mA 0,25 % Lec - 0,3 mA	Fuentes de intensidad en corriente alterna		

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG8	Presión	0 hPa < p ≤ 400 hPa (0 mmHg < p ≤ 300 mmHg)	94 Pa	Esfigmomanómetros No Invasivos Tensiómetros	Manometro Patrón	OIML R 16 1 Non-invasive mechanical sphygmomanometers Edition 2002 OIML R 16 2 Non-invasive automated sphygmomanometers Edition 2002
DG8	Presión	553 hPa a 1 170 hPa	11 Pa	Barómetros	Manometro Patrón de presión absoluta	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG8	Presión	-70 kPa ≤ p < -12,5 kPa (-280 inH2O ≤ p < -50 inH2O) -12,5 kPa ≤ p < -0,25 kPa (-50 inH2O ≤ p < -1 inH2O) -0,25 kPa ≤ p < 0 kPa (-1 inH2O ≤ p < 0 inH2O) 0 kPa ≤ p ≤ 0,25 kPa (0 inH2O ≤ p ≤ 1 inH2O)	11 Pa 1,8 Pa 0,40 Pa	Vacuómetros Manovacuómetros Transductores de presión (vacío) Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial Clase de Exactitud **≥** 0,025 % de escala completa	Manómetros Patrón Barómetro Balanzas de Presión Balanzas de Peso muerto Multímetro de precisión	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014
		0,25 kPa < p ≤ 12,5 kPa (1 inH2O < p ≤ 50 inH2O) 6,9 kPa < p ≤ 117 kPa (50 inH2O < p ≤ 17 psi) 117 kPa < p ≤ 207 kPa (17 psi < p ≤ 30 psi) 207 kPa < p ≤ 3,5 MPa (30 psi < p ≤ 500 psi)	0,41 Pa 1,8 Pa 4,1 Pa 13 Pa 0,24 kPa	Manóvacuometros Manómetros Transductores de presión Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial Clase de Exactitud ≥ 0,025 % de escala completa		
		3,5 MPa < p ≤ 7 MPa (500 psi < P ≤ 1 000 psi)	0,46 kPa	Manómetros Transductores de presión Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial Clase de Exactitud **≥** 0,025 % de escala completa		

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG8	Presión	3,5 MPa < p ≤ 35 MPa (500 psi < p ≤ 5 000 psi) 35 MPa < p ≤ 70 MPa (5 000 psi < p ≤ 10 000 psi) 70 MPa < p ≤ 140 MPa (10 000 psi < p ≤ 20 000 psi) 140 MPa < p ≤ 280 MPa (20 000 psi < p ≤ 40 000 psi)	0,85 kPa 2,9 kPa 10 kPa 18 kPa	Manómetros Transductores de presión Clase de Exactitud ≥ 0,025 % de escala completa	Manómetros Patrón Barómetro Balanzas de Presión Balanzas de Peso muerto Multímetro de precisión	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014
DG8	Presión	345 kPa ≤ p ≤ 6,9 MPa (50 psi ≤ p ≤ 1 000 psi)	0,0077%Lec+0,023 kPa	Balanzas de Presión Balanza de peso muerto Presión generada. Area efectiva	Balanzas de Presión Balanza de Peso Muerto Presión Generada Area Efectiva	Euramet cg 3, Calibration of Pressure Balance versión 1.0:2011
		6,9 MPa < p ≤ 140 MPa (1 000 psi < p ≤ 20 000 psi)	0,0032%Lec+0,33 kPa			

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg	0,0012 mg 0,0012 mg 0,0012 mg 0,0012 mg 0,0014 mg 0,0014 mg	Pesas Clase OIML E_2, F_1, F_2, M_1	Pesas Patrón Clase OIML E_1 1 mg a 200 g Clase OIML E_2 1 mg a 2 kg Clase OIML F_1 1 mg a 5 kg 10 kg Clase OIML M_1 5 kg a 20 kg Equipos de pesaje 31 g, d = 1 µg 220 g, d = 10 µg 610 g, d = 1 mg 6100 g, d = 10 mg 22 kg, d =0,1 g 34 kg, d = 0,1 g 600 kg, d = 20 g	NTC 1848:2007 PESAS DE M_1, PARTE 1: Requisitos metrológicos y técnicos Anexo C Numerales 5, 6, 12, 13 y B.4,
		100 mg 200 mg 500 mg	0,0015 mg 0,0016 mg 0,0016 mg	Pesas Clase OIML E_2, F_1, F_2, M_1,		
		1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g	0,0027 mg 0,0036 mg 0,0055 mg 0,0085 mg 0,0096 mg 0,024 mg 0,041 mg 0,094 mg	Pesas Clase OIML E_2, F_1, F_2, M_1, M_2, M_3		
		500 g 1 kg 2 kg 5 kg	0,72 mg 1,3 mg 2,9 mg 4,3 mg	Pesas Clase OIML		
		10 kg 20 kg	17 mg 86 mg	Pesas Clase OIML		
		500 kg	18 g	Pesas Clase OIML		

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	1 mg ≤ M < 5 mg 5 mg ≤ M < 500 mg 500 mg ≤ M < a 20 g 20 g ≤ M < 50 g 50 g ≤ M < 100 g 100 g ≤ M < 220 g 220 g ≤ M < 610 g 610 g ≤ M < 1 000 g 1 000 g ≤ M < 2 000 g 2 000 g ≤ M < 6 100 g 6 100 g ≤ M < 10 000 g 10 000 g ≤ M < 32 000 g 32 kg ≤ M < 500 kg 500 kg ≤ M ≤ 1 t	0,0017 mg 0,0011 mg 0,0015 mg 0,012 mg 0,033 mg 0,064 mg 0,14 mg 0,62 mg 1,1 mg 2,5 mg 3,5 mg 10 mg 17 g 0,32 kg	Masas no Normalizadas	Pesas Patrón Clase OIML E2 1 mg a 200 g 1 mg a 2 kg Clase OIML F1 1 mg a 2 kg 5 kg a 20 kg Equipos de pesaje 31 g ; d = 1 µg 220 g ; d = 10 µg 610 g ; d = 1 mg 6100 g ; d = 10 mg 22 kg ; d = 0,1 g 34 kg ; d = 0,1 g 600 kg ; d = 20g. 2 000 kg ; d=200 g	NTC 1848:2007 PESAS DE Clase OIML E2 Clase OIML F1 metrológicos y técnicos Anexo C Numerales 5, 6, 12, 13 y B.4, Measurement Good Practice Guide No. 71 The Measurement of Mass and Weight NPL 2004,
DG1	Masa	0 g < m ≤ 31 g 31 g < m ≤ 220 g	$1{,}9 \times 10^{-7}$ $2{,}0 \times 10^{-7}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con: d ≥ 0,001 mg d ≥ 0,01 mg	Pesas Patrón Clase OIML E2 1 mg a 200 g Clase OIML F1	GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009 Guía para calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI2	Temperatura	0 °C	0,01 °C	(Conjunto sensor indicador) Termómetro de contacto de lectura directa Termómetros de Resistencia RTD Termocuplas Termómetros digitales, análogos y ambientales con sonda, termómetros de lectura directa, Dataloggers	Punto de Hielo	MSL Technical guide 1 The Ice point, versión 3 july 2019, Method 1.
		-80 °C ≤ *t* < -30 °C '-30 °C ≤ *t* < 0 °C 0 °C ≤ *t* < 100 °C 100 °C ≤ *t* < 250 °C 250 °C ≤ *t* < 660 °C 660 °C ≤ *t* < 900 °C 900 °C ≤ *t* < 1 200 °C 1 200 °C	0,075 °C 0,045 °C 0,019 °C 0,045 °C 0,047 °C 0,13 °C 2,4 °C 3,1 °C		Termómetro con sensor RTD Termómetro con termopar Medios de Calibración -80 °C a 100 °C -30 °C a 140 °C 30 °C a 250 °C 30 °C a 300 °C 140 °C a 1200 °C	NT VVS 103:1994 Calibración de termómetros de contacto de lectura directa.
		4 °C ≤ *t* < 25 °C 25 °C ≤ *t* < 50 °C 50 °C	0,19 °C 0,24 °C 0,2**5** °C	Termómetro de contacto de lectura directa, termómetros ambientales, Dataloggers	Termómetro con sensor RTD Medio isotermo 4 °C a 50 °C	Procedimiento específico de temperatura PET 04 para la calibración de termómetros ambientales. Rev. 07 Procedimiento interno validado
DI2	Temperatura	0 °C	0,01 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión parcial e inmersión total	Punto de Hielo	MSL Technical guide 1 The Ice point, versión 3 july 2019, Method 1.
		-80 °C ≤ *t* < -30 °C '-30 °C ≤ *t* < 0 °C 0 °C ≤ *t* < 100 °C 100 °C ≤ *t* < 250 °C 250 °C ≤ *t* < 300 °C	0,068 °C 0,045 °C 0,019 °C 0,048 °C 0,065 °C		Termómetro con sensor RTD Medios de Calibración -80 °C a 100 °C -30 °C a 140 °C 30 °C a 250 °C 30 °C a 300 °C	NT VVS 102:1994 Calibración de termómetros de líquido en vidrio.

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI4	Termometría de radiación (infrarrojos)	-30 °C ≤ *t* < 0 °C 0 °C ≤ *t* < 100 °C 100 °C ≤ *t* < 250 °C 250 °C ≤ *t* < 650 °C 650 °C ≤ *t* < 1 000 °C 1 000 °C	0,60 °C 0,59 °C 0,63 °C 1,3 °C 1,4 °C 3,9 °C	Termómetros de radiación.	Termómetro con sensor RTD Termómetro con termopar Medios de Calibración -80 °C a 100 °C -30 °C a 140 °C 30 °C a 250 °C 30 °C a 300 °C 140 °C a 1200 °C Cavidades de cuerpo negro	ASTM E2847-14 Standard Test Method for Calibration and Accuracy Verification of Wideband Infrared Thermometers
DI1	Humedad relativa	10 %hr ≤ hr < 40 %hr 40 %hr ≤ hr < 80 %hr 80 %hr ≤ hr ≤ 90 %hr 90 %hr < hr ≤ 95 %hr	1,9 %hr 1,6 %hr 1,9 %hr 2,1 %hr	Higrómetros Hidrógrafos Termohigrómetros Termohigrógrafos	Higrómetro patrón r = 0,01 %hr Psicrómetro patrón Cámara de humedad	Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM 2013.

SEDE	Carrera 68 C # 68 A- 20, Bogotá D.C.					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DF6	Pequeños volúmenes (hasta 5L)	1 µL ≤ Vn < 10 µL 10 µL ≤ Vn < 100 µL 100 µL ≤ Vn < 1 mL 1 mL ≤ Vn < 10 mL 10 mL ≤ Vn < 100 mL 100 mL ≤ Vn ≤ 200 mL	0,0044 µL 0,010 µL 0,033 µL 0,27 µL 0,0027 mL 0,0035 mL	Aparatos volumétricos a pistón Pipetas a Pistón Buretas a Pistón Dilutores Dispensadores Dosificadores Microjeringas Micropipetas Jeringas	Equipo de pesaje 31 g ; d = 1 µg 220 g ; d = 10 µg 210 g ; d = 0,1 mg 610 g ; d = 1 mg 6100 g ; d = 10 mg 34 kg ; d = 0,1 g Termometro digital, d=0,01°C	ISO 8655-6:2002 Aparatos volumétricos accionados mediante pistón Parte 6 Métodos gravimétricos para la determinación del error de medición.
		0,1 mL ≤ Vn < 1 mL 1 mL ≤ Vn < 10 mL 10 mL ≤ Vn < 100 mL 100 mL ≤ Vn < 200 mL 200 mL ≤ Vn < 500 mL 500 mL ≤ Vn < 5 L	0,071 µL 0,41 µL 2,1 µL 4,8 µL 0,014 mL 0,066 mL	Recipientes Volumétricos Probetas Balones Matraces Buretas Pipetas Picnómetros		Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico: CENAM, México, 2016.
DF7	Medianos Volúmenes (5L≤V<5000L)	5 L < Vn ≤ 10 L	0,31 mL			
DF6	Pequeños volúmenes (hasta 5L)	2 L ≤ Vn ≤ 5 L	0,28 mL	Recipientes volumétricos metálicos. Serafines.		Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico: CENAM, México, 2016.
DF7	Medianos Volúmenes (5L<V<5000L)	5 L < Vn ≤ 10 L 10 L < Vn ≤ 25 L	0,76 mL 2,1 mL	Recipientes volumétricos metálicos. Serafines.		
DG3	Densidad	600 kg/m³ ≤ D ≤ 1 000 kg/m³ 1 000 kg/m³ < D ≤ 1 600 kg/m³ 1 600 kg/m³ < D ≤ 2 000 kg/m³	0,13 kg/m³ 0,16 kg/m³ 0,26 kg/m³	Densímetros Areómetro Hidrómetro Alcoholímetro Lactodensímetro Sacarímetro densitómetros de alcohol	Equipos de pesaje 210 g ; d = 0,1 mg Termometro digital, d=0,01 °C	Método de Cuckow Guía de calibración de densímetros de inmersión (hidrómetros) por el método de Cuckow Cenam 2016 rev 01.

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG8	Presión	0 hPa < p ≤ 400 hPa (0 mmHg < p ≤ 300 mmHg)	94 Pa	Esfigmomanómetros No Invasivos Tensiómetros	Manómetro patrón	OIML R 16 1 Non-invasive mechanical sphygmomanometers Edition 2002 OIML R 16 2 Non-invasive automated sphygmomanometers Edition 2002

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG8	Presión	-67 kPa ≤ *p* < 0 kPa (-20,9 inHg ≤ *p* < 0 inHg)	20 Pa	Vacuómetros Manovacuómetros Transductores de presión (vacío) Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial	Manómetro patrón	DKD R 6 1 Calibration of Pressure Gauges. Edition 3/2014
		0 kPa ≤ *p* ≤ 6,9 kPa (0 psi ≤ *p* ≤ 1 psi)	4,9 Pa	Manovacuómetros Manómetros Transductores de presión Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial Clase de Exactitud ≥ 0,1 % de escala completa	Manómetros Patrón Barómetro.	
		6,9 kPa < *p* ≤ 207 kPa (1 psi < *p* ≤ 30 psi)	28 Pa			
		207 kPa ≤ *p* ≤ 3,5 MPa (30 psi ≤ *p* ≤ 500 psi)	0,54 kPa			
		3,5 MPa < *p* ≤ 7 MPa (500 psi < *p* ≤ 1 000 psi)	0,54 kPa	Manómetros Transductores de presión Manómetros diferenciales Transductores de presión diferencial Clase de Exactitud ≥ 0,1 % de escala completa		
		7 MPa < *p* ≤ 35 MPa (1 000 psi < *p* ≤ 5 000 psi)	9,3 kPa			
		35 MPa < *p* ≤ 70 MPa (5 000 psi < *p* ≤ 10 000 psi)	58 kPa	Manómetros Transductores de presión Clase de Exactitud ≥ 0,1 % de escala completa		

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DG1	Masa	500 kg	18 g	Masas M_2 y M_3	Pesas patrón Clase OIML F_1 1 mg a 5 kg Clase OIML $M_{1,2}$ 1 g a 20 kg 2 t en pesas patrón.	NTC 1848:2007 PESAS DE CLASES OIML E_2, F_1, F_2, M_1, $M_{1,2}$, M_2, M_3 1: Requisitos metrológicos y técnicos Anexo C Numerales 5, 6, 12, 13 y B.4,
DG1	Masa	32 kg ≤ M ≤ 500 kg 500 kg < M ≤ 2 000 kg	56 g 0,53 kg	Masas	Equipos de Pesaje 600 kg ; d = 20 g 2 000 kg ; d = 0,5 kg	Measurement Good Practice Guide No. 71 The Measurement of Mass and Weight NPL 2004
DG1	Masa	1 mg < m ≤ 2,1 g 2,1 g < m ≤ 31 g 3,1 g < m ≤ 220 g 220 g < m ≤ 520 g 520 g < m ≤ 5 kg 5 kg < m ≤ 14 kg 14 kg < m ≤ 34 kg 34 kg < m ≤ 60 kg 60 kg < m ≤ 150 kg 150 kg < m ≤ 600 kg 600 kg < m ≤ 1 000 kg 1 000 kg < m ≤ 5 000 kg 5 000 kg < m ≤ 10 t 10 t < m ≤ 40 t 40 t < m ≤ 70 t 70 t < m ≤ 100 t	$1,6 \times 10^{-7}$ $2,6 \times 10^{-7}$ $2,1 \times 10^{-7}$ $5,2 \times 10^{-7}$ $3,5 \times 10^{-7}$ $1,5 \times 10^{-6}$ $2,9 \times 10^{-6}$ $3,1 \times 10^{-6}$ $3,1 \times 10^{-6}$ $3,1 \times 10^{-6}$ $9,1 \times 10^{-6}$ $1,1 \times 10^{-5}$ $1,0 \times 10^{-4}$ $1,2 \times 10^{-4}$ $1,7 \times 10^{-4}$ $1,8 \times 10^{-4}$	Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático con: d ≥ 0,0001 mg d ≥ 0,001 mg d ≥ 0,01 mg d ≥ 0,1 mg d ≥ 1 mg d ≥ 10 mg d ≥ 0,1 g d ≥ 1 g d ≥ 5 g d ≥ 20 g d ≥ 0,1kg d ≥ 0,5 kg d ≥ 1 kg d ≥ 5 kg d ≥ 10 kg d ≥ 10 kg	Pesas Patrón Clase OIML E_2 1 mg a 2X2 kg Clase OIML F_1 1 mg a 2X10 kg Clase OIML M_1 5 kg a 20 kg 2 t en pesas patron de 20 kg Clase OIML M_1 35 t en pesas patrón de 500 kg Clase OIML M_1	GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009 Guía para calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI2	Temperatura	-30 °C ≤ *t* < 0 °C 0 °C ≤ *t* < 100 °C 100 °C ≤ *t* < 250 °C 250 °C ≤ *t* < 660 °C 660 °C ≤ *t* < 900 °C 900 °C ≤ *t* < 1 200 °C 1 200 °C	0,081 °C 0,044 °C 0,062°C 0,15 °C 0,15 °C 3,4 °C 3,5 °C	Termómetros de Resistencia RTD Termocuplas Termómetros digitales, análogos y ambientales con sonda Termómetros de lectura directa Dataloggers	Termómetro con termopares Termómetro con RTD y termopares Termómetros dataloggers con RTD Medios de Calibración -30 °C a 140 °C 140 °C a 1200 °C -35 °C a 140 °C 30 °C a 660 °C 30°c a 1200 °C	NT VVS 103:1994 Calibración de termómetros de contacto de lectura directa.
		4 °C ≤ *t* ≤ 50 °C	0,25 °C	Termómetro de lectura directa termómetros ambientales Dataloggers	Termómetro con RTD y termopares r = 0,01 °C Medio isotermo 4 °C a 50 °C	Procedimiento específico de temperatura PET 04 para la calibración de termómetros ambientales. Rev. 07 Procedimiento interno validado

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	100 °C ≤ *t* < 180 °C	0,27 °C	Autoclaves	Termómetros con sensor RTD Termómetros con termopares Termómetro con termopares Termómetros dataloggers con RTD y Termopar.	PC-006:2008 Edición 02 Indecopi
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-80 °C ≤ *t* < -30 °C -30 °C ≤ *t* < 0 °C 0 °C ≤ *t* < 100 °C 100 °C ≤ *t* < 250 °C 250 °C ≤ *t* < 300 °C	0,089 °C 0,068 °C 0,034 °C 0,042 °C 0,056 °C	Baños termostáticos, Baños maría, baños con recirculación Baños Líquidos, Baños con bloque de compensación.		Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de las mediciones en la caracterización térmica de baños y hornos de temperatura controlada: 2012 Cenam, México.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-80 °C ≤ *t* < -30 °C -30 °C ≤ *t* < 0 °C 0 °C ≤ *t* < 100 °C 100 °C ≤ *t* < 250 °C 250 °C ≤ *t* < 660 °C 660 °C ≤ *t* < 900 °C 900 °C ≤ *t* < 1 200 °C 1 200 °C	0,053 °C 0,055 °C 0,051 °C 0,066 °C 0,083 °C 0,099 °C 0,55 °C 1,1 °C	Medios Isotermos Bloques calibradores de temperatura.		Euramet/cg13/v.04 (09/2017) Calibración de bloques calibradores de temperatura.

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-80 °C ≤ *t* < -30 °C -30 °C ≤ *t* < 0 °C 0 °C ≤ *t* < 100 °C 100 °C ≤ *t* < 250 °C 250 °C ≤ *t* ≤ 500 °C	0,1**7** °C 0,**13** °C 0,079 °C 0,10 °C 0,12 °C	Medios Isotermos Estufas, Cámaras Climáticas, Neveras, incubadoras, Congeladores, Muflas, hornos.	Termómetros con sensor RTD Termómetros con termopares Termómetro con termopares Termómetros dataloggers con RTD y Termopar.	Euramet CG No.20 Versión 5.0 Guía de calibración de recintos de temperatura y/o humedad controlada.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	500 °C ≤ *t* < 660 °C 660 °C ≤ *t* < 900 °C 900 °C ≤ *t* < 1 200 °C 1 200 °C	0,18 °C 0,21 °C 3,5 °C 3,9 °C	Medios Isotermos Muflas, Hornos.		Procedimiento específico de temperatura PET 09 para la caracterización de medios isotermos. Rev. 04, Procedimiento interno validado
DB3	Potencial de hidrógeno - pH	2 pH 4 pH 7 pH 10 pH 12 pH	0,020 pH 0,011 pH 0,011 pH 0,011 pH 0,025 pH	Medidores de pH y Tituladores potenciométricos	Material de Referencia Certificado de 2 pH 4 pH 7 pH 10 pH 12 pH	Procedimiento QU 003 para la calibración de pHmetros del CEM edición digital 1.

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	**MAGNITUD**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA**	**INSTRUMENTO A CALIBRAR**	**INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTLIZADOS**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
DB2	Conductividad	1,0 µS/cm 2,0 µS/cm 5,0 µS/cm 10 µS/cm 100 µS/cm 1 000 µS/cm 1 414 µS/cm 10 mS/cm 100 mS/cm 200 mS/cm	0,45 µS/cm 0,45 µS/cm 0,46 µS/cm 0,37 µS/cm 2,2 µS/cm 5,2 µS/cm 5,2 µS/cm 22 µS/cm 0,31 mS/cm 0,54 mS/cm	Medidores de Conductividad Conductivímetros	Material de Referencia Certificado de 1,0 µS/cm 2,0 µS/cm 5,0 µS/cm 10 µS/cm 100 µS/cm 1 000 µS/cm 1 414 µS/cm 10 mS/cm 100 mS/cm 200 mS/cm	PC 022 Procedimiento para la calibración de conductimetros, Indecopi Perú 2014

Nota 1: La incertidumbre se reporta con un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.
Nota 2.: Las siguientes son las convenciones de notación reportado en el alcance de medición.
t Valor de temperatura Celsius en el intervalo de medición.
M corresponde al valor de masa a calibrar**.**
m corresponde al valor de carga aplicada al instrumento de pesaje a calibrar.
hr Valor de humedad relativa en el intervalo de medición.
Pn corresponde a la presión nominal del instrumento de presión bajo calibración.
pH corresponde al valor de pH seleccionado para la calibración.
C corresponde al valor de conductividad seleccionado para la calibración.
D corresponde al valor de densidad seleccionado para la calibración.

Vn corresponde al volumen nominal del instrumento volumétrico bajo calibración. Según el documento normativo ISO 8655-6 para aparatos volumetricos a piston se calibra el 10%, 50% y 100 % de volumen nominal, ejemplo para pipetas de Vn de 1 µL los puntos de calibración son 0,1 µL, 0,5 µL y 1µL.

d: corresponde a la división de escala.

r: corresponde a la resolución.

R: corresponde a la carga aplicada.

Vx = valor nominal de señal eléctrica generada/medida

f = frecuencia

lec = valor nominal de lectura.

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" con una probabilidad de cobertura aproximadamente del 95%.

Nota 3: Para medios isotermos, pH y conductividad, se entiende que las mismas instalaciones del laboratorio (Conamet) son aceptadas como un sitio de calibración.

Nota 4: Para la magnitud de conductividad electrolítica se manejan valores nominales reportando la variación de los MRC determinada en un estudio de estabilidad del material.

Nota 5: En la magnitud de Masa para la calibración de instrumentos de pesaje las incertidumbres sin unidades son incertidumbres relativas referidas a la carga aplicada.

Nota 6: La calibración de equipos de pesaje con pesas E1 solo podrá ser realizada en las instalaciones de Conamet para sus propios equipos de pesaje.