

ONAC ACREDITA A:

METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S.

NIT. 830.086.151-4

Carrera 29 No. 39 - 43 Bogotá D.C., Colombia

La acreditación de este organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

11-LAC-033

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con







Fecha de publicación del Otorgamiento:

2012-05-17

Fecha de Renovación:

2020-05-17

Fecha de publicación última actualización:

2024-11-28

Fecha de vencimiento:

2025-05-16

La vigencia de este certificado puede ser verificada en onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo o escaneando el código QR



flefanders Giraldo

CÓDIGO: FR 3.5.1-13 VERSIÓN: 2 PÁGINA: 1 FECHA: 2021-11-24

EL ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA - ONAC

INFORMA QUE:

En atención a la solicitud voluntaria realizada por el OEC METROLOGIA Y CALIBRACION - METROCAL S.A.S., Organismo Evaluador de la Conformidad (OEC) identificado con código de acreditación 11-LAC-033, se informa que las líneas de alcance relacionadas a continuación, las cuales hacen parte del alcance otorgado, se encuentran en estado suspendido voluntariamente, por lo cual, mientras esta suspensión se encuentre publicada en la página web, el OEC no podrá prestar actividades de evaluación bajo la condición de acreditado para dicho alcance. Esta suspensión tendrá efecto a partir de la fecha informada en la sección observaciones del siguiente link https://onac.org.co/directorio3/index.php/acreditaciones/11-LAC-033

Se aclara para todos los efectos que, el alcance de acreditación que no se encuentra incluido en este comunicado, se encuentra en estado vigente y acreditado, y en consecuencia, el OEC puede ofrecer sus servicios de evaluación de la conformidad bajo la condición de acreditado

ALCANCE A SUSPENDER

SEDE	Carrera 29 # 39	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D.C., Colombia.								
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO				
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 500 mm	11 µm	Pie de rey analógico o digital, medición de exteriores d=0,01 mm y 0,02 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.				
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 500 mm	44 μm	Pie de rey analógico o digital, medición de exteriores d=0,05 mm y 0,1 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.				
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 200 mm	8,6 µm	Pie de rey analógico o digital, medición de interiores d = 0.01 mm, 0.02 mm, 0.05 mm y 0.1 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.				



CÓDIGO: FR 3.5.1-13 VERSIÓN: 2 PÁGINA: 2 FECHA: 2021-11-24

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D.C., Colombia.							
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO		
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 200 mm	6.4 µm	Pie de rey analógico o digital, medición de profundidad d=0,01 mm, 0,02 mm, 0,05 mm y 0,1 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.		
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 300 mm	0,90 µm	Micrómetros de exteriores digital o analógico d=0,001 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-005 para la calibración de micrómetros de exteriores de dos contactos. CEM, edición digital 1. Año 2010.		
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 300 mm	5,8 µm	Micrómetros de exteriores digital o analógico d=0,01 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-005 para la calibración de micrómetros de exteriores de dos contactos. CEM, edición digital 1. Año 2010.		
DC3	Longitud	0 m ≤ <i>l</i> ≤ 30 m	1,0 × 10 ⁻⁴ .L+ 3,0 × 10 ⁻⁴ m	Cinta métrica/Flexómetro	Cinta métrica clase I de 10 m Medidora de coordenada horizontal, sistema óptico	Procedimiento DI-011 para la calibración de flexómetros. CEM, edición digital 1. Año 2010		
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ t < 0 °C	0,26 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1		
DI2	Temperatura	0°C	0,023 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termometro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C vaso dewar (punto de hielo)	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1		



CÓDIGO: FR 3.5.1-13 VERSIÓN: 2 PÁGINA: 3 FECHA: 2021-11-24

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D.C., Colombia.								
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO			
DI2	Temperatura	0 °C < t≤100 °C	0,10 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol y agua	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1			
Dl2	Temperatura	100 °C < t≤ 200 °C	o,086°C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de aceite siliconado	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1			
DI2	Temperatura	200 °C < t≤ 400 °C	0,53 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de aceite siliconado Baño de sales	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1			
Dl2	Temperatura	10 °C ≤ t ≤ 40 °C	0,25 °C	Medidores de temperatura ambiente d ≥ 0,1 °C	Termómetro digital con dos sensores de termopar tipo K o RTDs Pt 100 Resolución: 0,1 °C y 0,01 °C Cámara climática de circulación forzada	Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad en aire. CEM, edición digital 1.			
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ t < 0 °C	0,033 °C	Rtd's Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d+0,001 °C Multimetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de etanol Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1			



CÓDIGO: FR 3.5.1-13 VERSIÓN: 2 PÁGINA: 4 FECHA: 2021-11-24

SEDE	Carrera 29 # 39) - 43 Bogotá D.	C., Colombia.			
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	0°C	0,024 °C	Rtd's Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d=0,001 °C Multimetro Digital 6 ½ digitos Vaso dewar (punto de hielo) Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1
Dl2	Temperatura	0 °C < <i>t</i> < 100 °C	0,048 °C	Rtd's Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d=0,001 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de etanol, agua y aceite siliconado Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1
Dl2	Temperatura	100 °C < t≤ 420 °C	0,24 °C	Rtd's Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d=0,001 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de aceite siliconado y sales Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1
Dl1	Humedad relativa	20 % hr ≤ hr ≤ 80 % hr	1.5 % hr	Medidores de humedad relativa del aire	Dos termohigrómetros digitales con intervalo de 0 % hr a 95 % hr y resolución de 0.1 % hr Cámara generadora de humedad relativa con resolución 0.5 % hr con circulación forzada	Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM (2013)

CÓDIGO: FR 3.5.1-13 VERSIÓN: 2 PÁGINA: 5 FECHA: 2021-11-24

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DG1	Masa	og< <i>m</i> ≤220 g	2,6 x10 ⁻⁶	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 0,1 mg	Juego de pesas clase E₂ de 5 mg a 200 g	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	220 g < <i>m</i> ≤ 1200 g	3,4 X10 ⁻⁶	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 1 mg	Juego de pesas clase F1 de 1 mg a 5 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	1200 g < <i>m</i> ≤ 5500 g	8,0 x10 ⁻⁶	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 10 mg	Juego de pesas clase F ₂ de 1 mg a 1 kg Pesa Individual F ₁ de 500 g Pesa Individual F ₁ de 1 kg Pesa Individual F ₁ de 2 g Pesa Individual F ₁ de 5 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	5500 g < <i>m</i> ≤ 30 kg	1,9 ×10 ⁻⁵	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 100 mg	Juego de pesas clase F ₂ de 1 mg a 1 kg Juego de pesas clase F ₂ de 2 kg Juego de pesas clase M ₁ de 5 kg Juego de pesas clase M ₁ de 10 kg Juego de pesas clase M ₁ de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	30 kg < <i>m</i> ≤ 60 kg	4,8 x10 ⁻⁵	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 0,5 g	Juego de pesas clase F ₂ de 1 mg a 1 kg Juego de pesas clase F ₂ de 2 kg (5 unidades) Juego de pesas clase M ₁ de 5 kg Juego de pesas clase M ₁ de 10 kg Juego de pesas clase M ₁ de 20 kg (2 unidades)	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	60 kg < <i>m</i> ≤ 500 kg	3,2 ×10 ⁻⁴	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 20 g	Juego de pesas clase F₂ de 1 mg a 1 kg Juego de pesas clase M₂ de 5 kg (5 unidades) a 20 kg (150 unidades)	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009



CÓDIGO: FR 3.5.1-13 VERSIÓN: 2 PÁGINA: 6 FECHA: 2021-11-24

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DG1	Masa	500 kg < <i>m</i> ≤ 600 kg	4.4 X10 ⁻⁴	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 200 g	Juego de pesas clase M₁de 10 kg (1 unidad) Juego de pesas clase M₂ de 5 kg (5 unidades) a 20 kg (150 unidades)	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG8	Presión	-69 kPa < p≤ o kPa (-10 psi < p≤ o psi)	0.25 kPa (0.036 psi)	Medidores de presión y/o vacío. Clase de Exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	o kPa 103 kPa (o psi psi)	0,18 kPa (0,027 psi)	Diferenciales de Presión, Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	103 kPa < p≤ 207 kPa (15 psi < p≤ 30 psi)	0,41 kPa (0,059 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	207 kPa < p≤ 2068 kPa (30 psi < p≤ 300 psi)	0,62 kPa (0,090 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	2068 kPa < <i>p</i> ≤ 20,7 MPa (300 psi < <i>p</i> ≤ 3000 psi)	o,0096 MPa (1,4 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	20,7 MPa < <i>p</i> ≤ 34,5 MPa (3000 psi < <i>p</i> ≤ 5000 psi)	0,016 MPa (2,4 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	34.5 MPa < <i>p</i> ≤ 68.9 MPa (5000 psi < <i>p</i> ≤ 10 000 psi)	0,043 MPa (6,2 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3



METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D	D.C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 500 mm	11 µm	Pie de rey analógico o digital, medición de exteriores d=0,01 mm y 0,02 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 500 mm	44 µm	Pie de rey analógico o digital, medición de exteriores d=0,05 mm y 0,1 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 200 mm	8,6 µm	Pie de rey analógico o digital, medición de interiores d = 0,01 mm, 0,02 mm, 0,05 mm y 0,1 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 200 mm	6,4 µm	Pie de rey analógico o digital, medición de profundidad d=0,01 mm, 0,02 mm, 0,05 mm y 0,1 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-008 calibración de calibres pie de rey. Edición digital 1. Rev. 2, 2024. Centro Español de Metrología.









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 300 mm	0,90 µm	Micrómetros de exteriores digital o analógico d=0,001 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-005 para la calibración de micrómetros de exteriores de dos contactos. CEM, edición digital 1. Año 2010.
DC3	Longitud	0 mm ≤ <i>l</i> ≤ 300 mm	5,8 µm	Micrómetros de exteriores digital o analógico d=0,01 mm	Juego de bloques grado 1 rectangulares en acero	Procedimiento DI-005 para la calibración de micrómetros de exteriores de dos contactos. CEM, edición digital 1. Año 2010.
DC3	Longitud	0 m ≤ <i>l</i> ≤ 30 m	1,0 x 10 ^{-4,} L+ 3,0 x 10 ⁻⁴ m	Cinta métrica/Flexómetro	Cinta métrica clase I de 10 m Medidora de coordenada horizontal, sistema óptico	Procedimiento DI-011 para la calibración de flexómetros. CEM, edición digital 1. Año 2010
Dl2	Temperatura	o °C	0,020 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C vaso dewar (punto de hielo) Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ <i>t</i> < -10 °C	0,041 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
Dl2	Temperatura	-10 °C ≤ <i>t</i> < 0 °C	o,o38 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,1 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	o °C < <i>t</i> ≤ 50 °C	0,037 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol y agua Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
Dl2	Temperatura	50 °C < <i>t</i> ≤ 205 °C	o,o56 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de agua y aceite siliconado Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	205 °C < t≤ 400 °C	0.47 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
Dl2	Temperatura	400 °C < <i>t</i> ≤ 600 °C	1,3 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
Dl2	Temperatura	600 °C < <i>t</i> ≤ 1100 °C	3.5 °C	Termómetros digitales con sensor externo tipo RTD, termistor o termopar d ≥ 0,01°C	Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ <i>t</i> < 0 °C	0,26 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1
Dl2	Temperatura	o °C	0,023 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C vaso dewar (punto de hielo)	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	0 °C < <i>t</i> ≤ 100 °C	0,10 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol y agua	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1
Dl2	Temperatura	100 °C < <i>t</i> ≤ 200 °C	o,086°C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de aceite siliconado	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	200 °C < <i>t</i> ≤ 400 °C	o,53 °C	Termómetros de líquido en vidrio de inmersión total d ≥ 0,05°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de aceite siliconado Baño de sales	Procedimiento TH-004 para la calibración por comparación de termómetros de columna de líquido. CEM, Edición digital 1
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ <i>t</i> ≤ 0 °C	0,23 °C	Termómetros analógicos d ≥ 0,1°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	0 °C < <i>t</i> ≤ 100 °C	0,28 °C	Termómetros analógicos d ≥ 0,1 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Baño termostático de etanol, agua y aceite siliconado Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09
Dl2	Temperatura	100 °C < <i>t</i> ≤ 300 °C	1,2 °C	Termómetros analógicos d ≥ 0,1 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,1 °C d=0,1 °C Baño termostático de aceite siliconado y sales Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D	D.C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	300 °C < t≤ 550 °C	1,7 °C	Termómetros analógicos d ≥ 0,1 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09
Dl2	Temperatura	10 °C ≤ <i>t</i> ≤ 40 °C	0,25 °C	Medidores de temperatura ambiente d ≥ 0,1 °C	Termómetro digital con dos sensores de termopar tipo K o RTDs Pt 100 Resolución: 0,1°C y 0,01°C Cámara climática de circulación forzada	Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad en aire. CEM, edición digital 1.
Dl2	Temperatura	-40 °C < <i>t</i> ≤ 200 °C	0,15 °C	Termopares (Sin indicador) K; J	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de etanol, agua y aceite siliconado Bloque seco Vaso de Dewar (punto de hielo)	Procedimiento TH-003 para la calibración por comparación de termopares. CEM, edición digital 1









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	200 °C < t≤ 500 °C	0.39 °C	Termopares (Sin indicador) K; J	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de aceite siliconado y sales Bloque seco	Procedimiento TH-003 para la calibración por comparación de termopares. CEM, edición digital 1
Dl2	Temperatura	500 °C < <i>t</i> ≤ 1100 °C	1,5 °C	Termopares (Sin indicador) K; J	Termopar tipo R y K Termómetro Digital con d=0,001 °C d=0,01 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Bloque seco	Procedimiento TH-003 para la calibración por comparación de termopares. CEM, edición digital 1









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D).C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ <i>t</i> < 0 °C	0,033 °C	Rtd`s Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d=0,001 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de etanol Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1
Dl2	Temperatura	o °C	0,024 °C	Rtd`s Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d=0,001 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Vaso dewar (punto de hielo) Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1
Dl2	Temperatura	0 °C < <i>t</i> < 100 °C	o,o48 °C	Rtd`s Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d=0,001 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de etanol, agua y aceite siliconado Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	Carrera 29 # 39 - 43 Bogotá D	D.C., Colombia.				
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	100 °C < <i>t</i> ≤ 420 °C	0,24 °C	Rtd`s Pt 100 (Sin indicador) De uso Industrial Tipo A y Tipo B	SPRT 25 Ω Termómetro Digital con d=0,001 °C Multímetro Digital 6 ½ dígitos Baño termostático de aceite siliconado y sales Bloque seco	Procedimiento TH-005 para la calibración por comparación de resistencias termométricas de platino. CEM, edición 1
Dl1	Humedad relativa	20 % hr ≤ hr ≤ 80 % hr	1,5 % hr	Medidores de humedad relativa del aire	Dos termohigrómetros digitales con intervalo de 0 % hr a 95 % hr y resolución de 0,1 % hr Cámara generadora de humedad relativa con resolución 0,5 % hr con circulación forzada	Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetros de humedad relativa CENAM (2013)









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DG1	Masa	o g < <i>m</i> ≤ 220 g	2,6 x10 ⁻⁶	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 0,1 mg	Juego de pesas clase E₂ de 5 mg a 200 g	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	220 g < <i>m</i> ≤ 1200 g	3,4 x10 ⁻⁶	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 1 mg	Juego de pesas clase F₁ de 1 mg a 5 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	1200 g < <i>m</i> ≤ 5500 g	8,0 x10 ⁻⁶	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 10 mg	Juego de pesas clase F₂ de 1 mg a 1 kg Pesa Individual F₁de 500 g Pesa Individual F₁de 1 kg Pesa Individual F₁de 2 g Pesa Individual F₁de 5 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	5500 g < <i>m</i> ≤ 30 kg	1,9 x10 ⁻⁵	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 100 mg	Juego de pesas clase F ₂ de 1 mg a 1 kg Juego de pesas clase F ₂ de 2 kg Juego de pesas clase M ₁ de 5 kg Juego de pesas clase M ₁ de 10 kg Juego de pesas clase M ₁ de 20 kg	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DG1	Masa	30 kg < <i>m</i> ≤ 60 kg	4,8 x10 ⁻⁵	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 0,5 g	Juego de pesas clase F₂ de 1 mg a 1 kg Juego de pesas clase F₂ de 2 kg (5 unidades) Juego de pesas clase M₁ de 5 kg Juego de pesas clase M₁ de 10 kg Juego de pesas clase M₁ de 20 kg (2 unidades)	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	60 kg < <i>m</i> ≤ 500 kg	3,2 X10 ⁻⁴	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 20 g	Juego de pesas clase F₂ de 1 mg a 1 kg Juego de pesas clase M₂ de 5 kg (5 unidades) a 20 kg (150 unidades)	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DG1	Masa	500 kg < <i>m</i> ≤ 600 kg	4.4 ×10 ⁻⁴	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático con d ≥ 200 g	Juego de pesas clase M1 de 10 kg (1 unidad) Juego de pesas clase M2 de 5 kg (5 unidades) a 20 kg (150 unidades)	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-40 °C ≤ <i>t</i> < 0 °C	o,63°C	Medios: Incubadoras, neveras, cuartos fríos, cámaras ambientales.	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	EURAMET Calibration Guide No. 20 Versión 5.0, (09/2017) Guidelines on the Calibration of Temperature and / or Humidity Controlled Enclosures









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	0 °C ≤ <i>t</i> ≤ 100 °C	0,20 °C	Medios: Estufa, Hornos, incubadoras, neveras, cuartos fríos, cámaras ambientales.	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	EURAMET Calibration Guide No. 20 Versión 5.0, (09/2017) Guidelines on the Calibration of Temperature and / or Humidity Controlled Enclosures
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	100 °C < <i>t</i> ≤ 300 °C	0,50 °C	Medios: Estufa, Hornos	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	EURAMET Calibration Guide No. 20 Versión 5.0, (09/2017) Guidelines on the Calibration of Temperature and / or Humidity Controlled Enclosures
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	300 °C < <i>t</i> ≤ 500 °C	0,85 °C	Medios: Estufa, Hornos	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	EURAMET Calibration Guide No. 20 Versión 5.0, (09/2017) Guidelines on the Calibration of Temperature and / or Humidity Controlled Enclosures
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-40 °C ≤ <i>t</i> ≤ -10 °C	0,15 °C	Medios: Baños	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-10 °C < <i>t</i> < 0 °C	o,o68 °C	Medios: Baños	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	o °C	0,024 °C	Medios: Baños	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	0 °C < <i>t</i> ≤ 70 °C	0,064 °C	Medios: Baños	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	70 °C < <i>t</i> ≤ 200 °C	0,32 °C	Medios: Baños	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033

ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	200 °C < <i>t</i> ≤ 300 °C	1,1 °C	Medios: Baños	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-40 °C < t≤ -20 °C	0,41 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	-20 °C < <i>t</i> < 0 °C	0,17 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	o °C	0,092 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	o °C < <i>t</i> ≤ 300 °C	0,25 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	300 °C < <i>t</i> ≤ 650 °C	2,0 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	650 °C < <i>t</i> ≤ 850 °C	2,4 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001°C d=0,01°C d=0,1°C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	850 °C < <i>t</i> ≤ 1000 °C	2,6 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001°C d=0,01°C d=0,1°C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DI6	Caracterización de medios isotérmicos en temperatura (exactitud conjunto sensor indicador, homogeneidad y estabilidad)	1000 °C < <i>t</i> ≤ 1100 °C	4.6 °C	Medios: Hornos de temperatura controlada	Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001°C d=0,01°C d=0,1°C	Guía Técnica de Trazabilidad Metrológica e Incertidumbre de Medida en Caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada. Fecha de emisión 2012-11-30. CENAM.
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ <i>t</i> ≤ 0 °C	0,23 °C	Termómetros Analógicos d ≥ 0,1 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09
Dl2	Temperatura	0 °C < <i>t</i> ≤ 100 °C	0,28 °C	Termómetros Analógicos d ≥ 0,1 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	100 °C < <i>t</i> ≤ 300 °C	1,2 °C	Termómetros Analógicos d ≥ 0,1°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09
Dl2	Temperatura	300 °C < <i>t</i> ≤ 550 °C	1,7 °C	Termómetros Analógicos d ≥ 0,1 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Thermometers, contact, direct reading: Calibration (NT VVS 103) Approved 1994-09
Dl2	Temperatura	-40 °C ≤ <i>t</i> ≤ 140 °C	0,12 °C	Termómetros Digitales con sensor externo tipo RTD, Termistor o Termopar d ≥ 0,1°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033

ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	140 °C < <i>t</i> ≤ 300 °C	0,53 °C	Termómetros Digitales con sensor externo tipo RTD, Termistor o Termopar d ≥ 0,1 °C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
Dl2	Temperatura	300 °C < <i>t</i> ≤ 500 °C	1,7 °C	Termómetros Digitales con sensor externo tipo RTD, Termistor o Termopar d ≥ 0,1°C	SPRT 25 Ω SPRT 100 Ω Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
Dl2	Temperatura	500 °C < <i>t</i> ≤ 800 °C	3,2 °C	Termómetros Digitales con sensor externo tipo RTD, Termistor o Termopar d ≥ 0,1°C	Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001 °C d=0,01 °C d=0,1 °C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
Dl2	Temperatura	800 °C < <i>t</i> ≤ 1000 °C	4.2 °C	Termómetros Digitales con sensor externo tipo RTD, Termistor o Termopar d ≥ 0,1 °C	Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001°C d=0,01°C d=0,1°C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019







FR 3.5.3-06 V5 Aprobado 2023-07-18



METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
Dl2	Temperatura	1000 °C < <i>t</i> ≤ 1100 °C	5,1 °C	Termómetros Digitales con sensor externo tipo RTD, Termistor o Termopar d ≥ 0,1°C	Termopar tipo R y K Termómetro digital con d=0,001°C d=0,01°C d=0,1°C Bloque Seco	Procedimiento TH-001 para la calibración de termómetros digitales (de lectura directa) CEM, Edición digital 2. 2019
DG8	Presión	-69 kPa < <i>p</i> ≤ 0 kPa (-10 psi < <i>p</i> ≤ 0 psi)	0,25 kPa (0,036 psi)	Medidores de presión y/o vacío. Clase de Exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	o kPa < <i>p</i> ≤ 103 kPa (o psi < <i>p</i> ≤ 15 psi)	0,18 kPa (0,027 psi)	Diferenciales de Presión, Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	103 kPa < <i>p</i> ≤ 207 kPa (15 psi < <i>p</i> ≤ 30 psi)	0,41 kPa (0,059 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	207 kPa < p≤ 2068 kPa (30 psi < p≤ 300 psi)	0,62 kPa (0,090 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	2068 kPa < p≤ 20,7 MPa (300 psi < p≤ 3000 psi)	0,0096 MPa (1,4 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3









METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN METROCAL S.A.S. 11-LAC-033 ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	SITIO					
CÓDIGO	MAGNITUD	INTERVALO DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE MEDIDA	INSTRUMENTO A CALIBRAR	INSTRUMENTOS, EQUIPOS PATRONES UTILIZADOS	DOCUMENTO NORMATIVO
DG8	Presión	20,7 MPa < p≤ 34,5 MPa (3000 psi < p≤ 5000 psi)	0,016 MPa (2,4 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3
DG8	Presión	34.5 MPa (5000 psi < p ≤ 10 000 psi)	0,043 MPa (6,2 psi)	Medidores de presión manométrica con Clase de exactitud ≥ 0,25 % de escala completa	Manómetros digitales clase de exactitud 0,05 % de escala completa	Directriz DKD-R 6-1. Calibración de instrumentos medidores de presión. Edición 03/2014 revisión 3

Notas:

t= temperatura en °C

d= División de escala / Resolución

p=indicación en psi o kPa según sea el caso.

hr= humedad relativa

l= equivale a longitud en la misma unidad del intervalo.

m= Indicación en g o kg según sea el caso.

L= longitud en m

Para instrumentos de pesaje La incertidumbre expandida de medida corresponde a los valores relativos del valor medido relacionado en el intervalo de medición. Las calibraciones en sitio en la magnitud DG8 presión cubren las realizadas en laboratorio permanente.

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 con una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.





