

LABORATORIO DETECTO DE COLOMBIA LTDA.



ÁREA DE MASA Certificado de Calibración

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número:

60083 C

Página 1 de 4

SOLICITANTE	MICROLAB S.A.S.
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE	AVENIDA 2GN # 51N - 71 CALI
INSTRUMENTO	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE	TRÚMAX
MODELO	MIX-H
NÚMERO DE SERIE	YS226288
CÓDIGO	MB-105
INTERVALO DE MEDICIÓN	0 g a 600 g
CARGA MÍNIMA	0,2 g
RESOLUCIÓN	0,01 g
SITIO DE CALIBRACIÓN	LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA
FECHA RECEPCIÓN INSTRUMENTO	2024 -07 -26
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024 -07 -26

FIRMA AUTORIZADA

INGRID LIZETH
HOYOS SALAMANCA
Autorizado por:
Calibrado por:

Firmado digitalmente
por INGRID LIZETH
HOYOS SALAMANCA

Johan Steven Blandón.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

Los resultados contenidos en el presente certificado se relacionan solamente al ítem sometido a calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

1. TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El laboratorio establece la trazabilidad metrológica de las mediciones al Sistema Internacional de Unidades por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que se encuentran relacionadas a patrones primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

La vinculación se logra a través del uso de instrumentos patrón calibrados por laboratorios acreditados por organismos de acreditación, firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo.

El usuario determina los intervalos apropiados para la calibración de los instrumentos.

2. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre de medición reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre combinada por el factor de cobertura $k = 2$ con el cual se logra una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %. La incertidumbre fue evaluada tomando como referencia el numeral 7.1 - 7.3 de la GUÍA SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia usado, la desviación estándar, excentricidad de carga, resolución del instrumento, corrección por empuje del aire, corrección por deriva del patrón

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FRM10 Versión N° 19 / aprobado 2024-07-09

Bogotá D.C. Calle 91 # 49 A - 24 B/. La Castellana PBX: 634 8173 E-mail: bogota@detectodecolombia.com
Cali Calle 47N # 6AN - 71 B/. El Bosque PBX: 558 6060 E-mail: cali@detectodecolombia.com
Envigado Diagonal 32 D # 32 A Sur - 19 B/. La Magnolia PBX: 4441490 E-mail: medellin@detectodecolombia.com
www.detectodecolombia.com.co

LABORATORIO DETECTO DE COLOMBIA LTDA.



ÁREA DE MASA

Certificado de Calibración

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número: **60083 C**

Página 2 de 4

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para la calibración se empleó el método de comparación directa con los patrones y se sometió el instrumento a los ensayos de calibración de acuerdo a lo señalado en el numeral 5, GUÍA SIM MWG7/ cg-01/v.00:2009.

Las pruebas realizadas durante la calibración son las siguientes: Repetibilidad (5.1), Error de indicación (5.2), Excentricidad de carga (5.3).

4. CONDICIONES AMBIENTALES

PRESIÓN ATMOSFÉRICA	TEMPERATURA DEL AIRE	HUMEDAD RELATIVA
907,1 hPa	22,4 °C - 22,7 °C	45,9 % hr - 46,2 % hr

Nota: Los datos reportados son las condiciones en el sitio y momento de la calibración.

5. IDENTIFICACIÓN DEL PATRÓN DE CALIBRACIÓN

Para la operación de calibración se utilizaron pesas patrón.

PESAS PATRÓN CLASE: F1

CERTIFICADO N°	FECHA DE CALIBRACIÓN	CALIBRADAS POR
57265 C	2023-10-27	Laboratorio Detecto de Colombia Ltda.

6. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Excentricidad : Se evalúa el parámetro de desempeño del instrumento

Repetibilidad : Se evalúa el parámetro de desempeño del instrumento

Error de indicación : Se evalúa el parámetro de trazabilidad del instrumento

6.1. REPETIBILIDAD

Carga (g)	300	500	600
Repetición	Indicación g	Indicación g	Indicación g
1	300,00	500,00	599,98
2	300,00	500,00	599,98
3	300,00	499,99	599,99
4	300,00	499,99	599,99
5	300,00	499,99	599,99
6	300,00	500,00	599,98
7	300,00	499,99	599,98
8	300,00	499,99	599,99
9	300,00	499,99	599,99
10	300,00	499,99	599,98
Desv est (g)	0,000	0,005	0,005

La desviación estándar corresponde a la repetibilidad del instrumento y el ensayo se realizó con cargas de 300 g, 500 g y 600 g.

FRM10 Versión N° 19 / aprobado 2024-07-09

Bogotá D.C. Calle 91 # 49 A - 24 B/. La Castellana PBX: 634 8173 E-mail: bogota@detectodecolombia.com
Cali Calle 47N # 6AN - 71 B/. El Bosque PBX: 558 6060 E-mail: cali@detectodecolombia.com
Envigado Diagonal 32 D # 32 A Sur - 19 B/. La Magnolia PBX: 4441490 E-mail: medellin@detectodecolombia.com
www.detectodecolombia.com.co

LABORATORIO DETECTO DE COLOMBIA LTDA.



ÁREA DE MASA

Certificado de Calibración

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número:

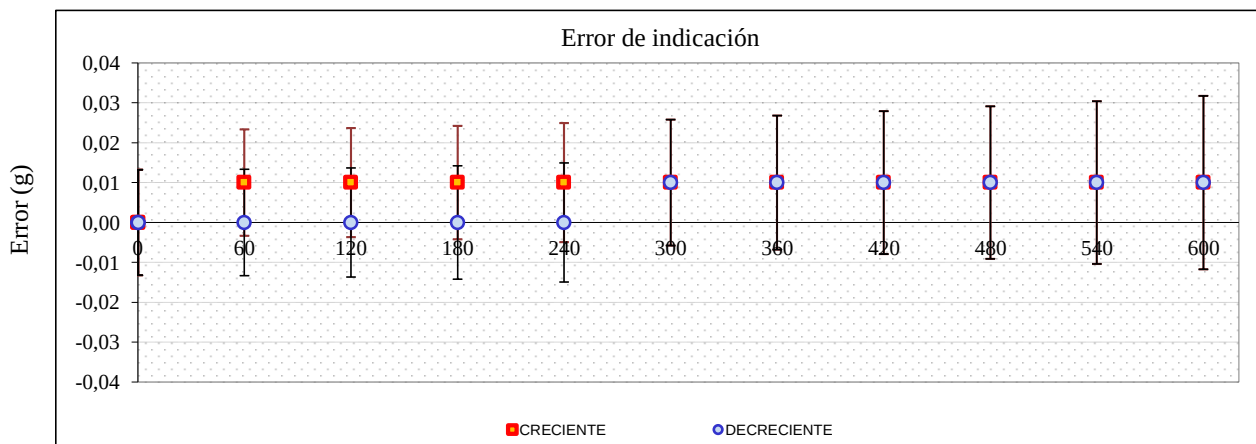
60083 C

Página 3 de 4

6.2. ERROR DE INDICACIÓN

Carga g	CRECIENTE		DECRECIENTE		Incertidumbre ± g	EMP g	Declaración de conformidad
	Indicación g	Error g	Indicación g	Error g			
0,00	0,00	0,000	0,00	0,000	0,013	No aplica	No aplica
0,20	0,20	0,000	0,20	0,000	0,013	No aplica	No aplica
60,00	60,01	0,010	60,00	0,000	0,013	No aplica	No aplica
120,00	120,01	0,010	120,00	0,000	0,014	No aplica	No aplica
180,00	180,01	0,010	180,00	0,000	0,014	No aplica	No aplica
240,00	240,01	0,010	240,00	0,000	0,015	No aplica	No aplica
300,00	300,01	0,010	300,01	0,010	0,016	No aplica	No aplica
360,00	360,01	0,010	360,01	0,010	0,017	No aplica	No aplica
420,00	420,01	0,010	420,01	0,010	0,018	No aplica	No aplica
480,00	480,01	0,010	480,01	0,010	0,019	No aplica	No aplica
540,00	540,01	0,010	540,01	0,010	0,020	No aplica	No aplica
600,00	600,01	0,010	600,01	0,010	0,022	No aplica	No aplica

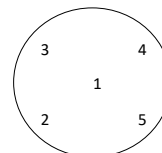
6.2.1. GRÁFICA ERROR DE INDICACIÓN



El valor máximo de desviación se presentó en la(s) carga(s) de 60 g a 600 g con un error de 0,01 g.

6.3. EXCENTRICIDAD DE CARGA

Carga:	200	g
Punto	Indicación g	Diferencia g
1	200,00	0,00
2	199,99	0,01
3	200,00	0,00
4	199,99	0,01
5	199,99	0,01
Dif _{Max}	0,01	g



La prueba se realizó con una carga de 200 g y se encontró que el instrumento de pesaje presenta una desviación de 0,01 g respecto a la indicación en la posición 1.

LABORATORIO DETECTO DE COLOMBIA LTDA.



ÁREA DE MASA

Certificado de Calibración

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número:

60083 C

Página 4 de 4

6.4. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de calibración indican los datos de medición y la incertidumbre de medición asociada.

7. OBSERVACIONES

1. Para la prestación de servicio el contacto fue: Nathaly Sanchez Zuleta.
2. La estampilla de calibración fue adherida al instrumento de medición.
3. Al instrumento no se le realizó ajuste.

FECHA DE EXPEDICIÓN:

2024 -07 -26

FIN DEL CERTIFICADO

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 26476 C

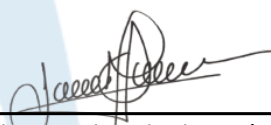
Página 1 de 4

SOLICITANTE : Microlab S.A.S.
DIRECCIÓN : Avenida 2 GN # 51N - 71 - Cali

INSTRUMENTO

DESCRIPCIÓN : Incubadora con Indicación Digital
FABRICANTE : Memmert
MODELO : IN 30
NÚMERO DE SERIE : D119.0110
CÓDIGO : MB-079
UBICACIÓN : Microbiología
INTERVALO DE CALIBRACIÓN : 35 °C
INTERVALO DE MEDICIÓN : 20 °C a 80 °C
RESOLUCIÓN : 0,1 °C
FECHA DE RECEPCIÓN : 2023-04-26
FECHA DE CALIBRACIÓN : 2023-04-26
SITIO DE CALIBRACIÓN : Microbiología

Este certificado (informe/reporte) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se hayan obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado (informe/reporte) se relacionan solamente al ítem sometido bajo calibración así mismo se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se hace responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.


Autorizado por Javier Orlando Martínez V.
Director de laboratorio
Firmado digitalmente
Fecha: 2023-04-27

Calibrado por: Julian Felipe Mora Arango

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa entre el instrumento bajo calibración y el patrón. Se tomó como referencia "Guidelines on the Calibration of Temperature and / or Humidity Controlled Enclosures" EURAMET Calibration Guide No. 20. Versión 5.0 (09/2017).

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura " $k=2$ " y la probabilidad de cobertura, la cual es del 95% y no menor a este valor. Así mismo se relaciona a la CMC establecida en el alcance de acreditación 10-LAC-050, en función del valor nominal y no del valor medido o la lectura de los instrumentos.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

TRAZABILIDAD

Termómetro Registrador con RTD Pt100 como patrón, con certificados de calibración No. 25971 C - 25972 C - 25973 C - 25974 C - 25975 C - 25976 C - 25977 C - 25978 C - 25979 C, emitidos por Metrologic Colombia S.A.S. El certificado de calibración documenta las mediciones realizadas, las cuales son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través de laboratorios acreditados. La vinculación se logra trazando los patrones de referencia a patrones nacionales o internacionales, cada paso de la cadena se encuentra documentada y su incertidumbre ha sido calculada.

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 26476 C

Página 2 de 4

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron:

Temperatura inicial : 23,3 °C ± 0,4 °C Temperatura final : 24,8 °C ± 0,4 °C
Humedad Relativa inicial : 42 %hr ± 1,6 %hr Humedad Relativa final : 47 %hr ± 1,6 %hr

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Los resultados de calibración indican los datos de medición y la incertidumbre de medición asociada.

DATOS DE MEDICIÓN ANTES DE AJUSTE

Temperatura Nominal	Lectura promedio del patrón	Lectura promedio del instrumento	Corrección	Incertidumbre
°C	°C	°C	°C	± °C
35	34,791	35,0	-0,21	0,46

NOTA: Los EMP son definidos por el usuario. No se establece declaración de conformidad.

DATOS DE MEDICIÓN DESPUÉS DE AJUSTE

Temperatura nominal	Lectura promedio del patrón	Lectura promedio del instrumento	Corrección	Incertidumbre	(+/-) EMP	Declaración de Conformidad
°C	°C	°C	°C	± °C	± °C	
35	34,983	35,0	-0,02	0,46	No aplica	No aplica

NOTA: temperatura corregida = lectura promedio del instrumento + corrección.

EMP = Error Máximo Permitido.

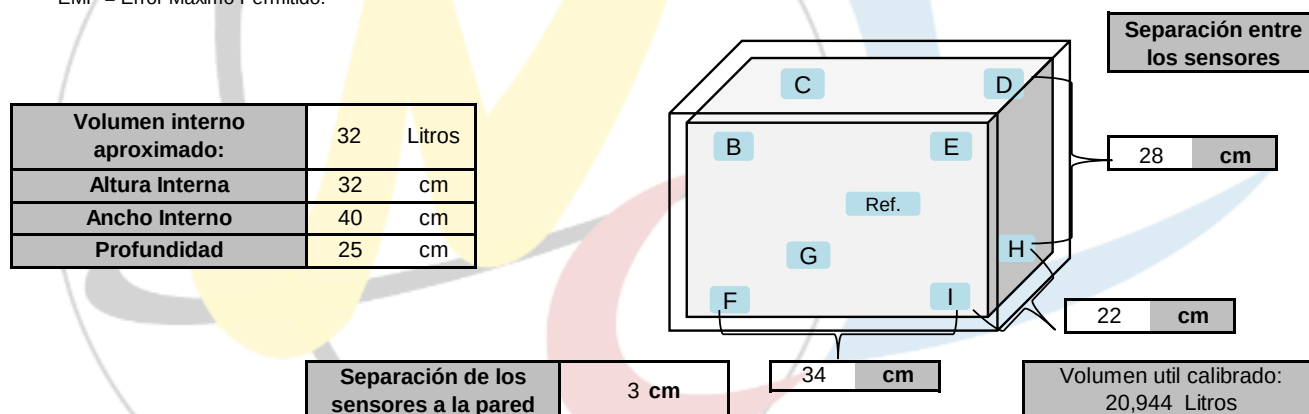


Figura 1. Posición de sensores.

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 26476 C

Página 3 de 4

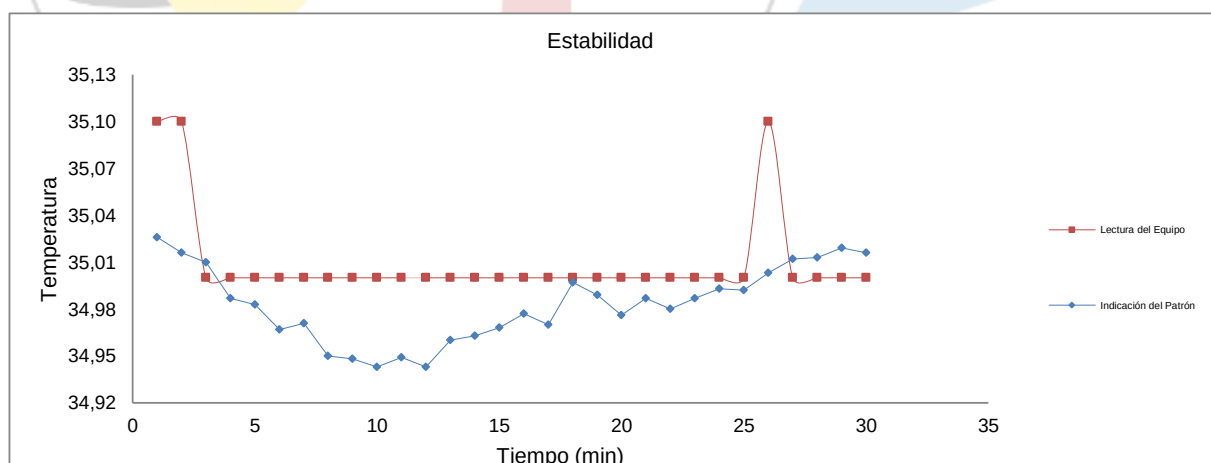
RESULTADOS DE PRUEBA DE UNIFORMIDAD Y ESTABILIDAD A 35 °C

Temp	Pos ref 25971 C	Pos B 25972 C	Pos C 25973 C	Pos D 25974 C	Pos E 25975 C	Pos F 25976 C	Pos G 25977 C	Pos H 25978 C	Pos I 25979 C
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
35	34,983	35,154	35,048	35,070	35,335	34,677	35,055	34,726	35,306
Diferencia (°C)		-0,171	-0,065	-0,087	-0,352	0,306	-0,072	0,257	-0,323
Diferencia máxima		0,352 °C							

La uniformidad se determina como: $Uni \leq Máx. (Pos \text{ ref.} - Pos X)$, siendo la Pos X, las posiciones de la Pos B a Pos I.

Estabilidad a 35 °C							
Temperatura evaluada	Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C		Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C
35	1	35,026	35,1		16	34,977	35,0
	2	35,016	35,1		17	34,970	35,0
	3	35,010	35,0		18	34,997	35,0
	4	34,987	35,0		19	34,989	35,0
	5	34,983	35,0		20	34,976	35,0
	6	34,967	35,0		21	34,987	35,0
	7	34,971	35,0		22	34,980	35,0
	8	34,950	35,0		23	34,987	35,0
	9	34,948	35,0		24	34,993	35,0
	10	34,943	35,0		25	34,992	35,0
	11	34,949	35,0		26	35,003	35,1
	12	34,943	35,0		27	35,012	35,0
	13	34,960	35,0		28	35,013	35,0
	14	34,963	35,0		29	35,019	35,0
	15	34,968	35,0		30	35,016	35,0
Min.		34,943	35,0		Promedio	34,983	35,0
Máx.		35,026	35,1		Estabilidad	0,043	°C

La estabilidad se determina como: $Est \leq Max (Tp - Ti)$, siendo la Tp el promedio de las lecturas del patrón y Ti las lecturas del patrón desde el minuto 1 al minuto 30.



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración *Laboratorio de Temperatura*



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 26476 C

Página 4 de 4

OBSERVACIONES

El contacto para la prestación del servicio fue: Diana Alexandra Díaz.

La estampilla de calibración fue adherida al equipo.

El equipo cuenta con sistema de recirculación forzada.

La calibración se realizó bajo el método A sin carga.

Los valores observados en las tablas se obtiene como un promedio de los datos obtenidos durante la calibración, estos valores se redondean según los dígitos acordes a la resolución del dispositivo indicador.

FECHA DE EXPEDICIÓN 2023-04-27

FIN DEL CERTIFICADO

LABORATORIO DETECTO DE COLOMBIA LTDA.



ÁREA DE VOLUMEN

Certificado de Calibración

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número:

8803 CV

Página 1 de 2

SOLICITANTE	MICROLAB S.A.S.
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE	AVENIDA 2 GN # 51 N - 71 CALI
INSTRUMENTO	BURETA DE VIDRIO
FABRICANTE	HIRSCHMANN®
MODELO	GRADUADO
NÚMERO DE SERIE	N.I.
CÓDIGO	FQ-069
CLASE	AS
INTERVALO DE MEDICIÓN	0 mL a 10 mL
RESOLUCIÓN	0,02 mL
SITIO DE CALIBRACIÓN	LABORATORIO PEQUEÑOS VOLÚMENES SEDE CALI
FECHA RECEPCIÓN INSTRUMENTO	2023 -04 -27
FECHA DE CALIBRACIÓN	2023 -05 -04

FIRMA AUTORIZADA

Daniel Orozco Velasco

Firmado digitalmente
por Daniel Orozco
Velasco

Autorizado por:

Calibrado por: **Ingrid Lizeth Hoyos.**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los resultados contenidos en el presente certificado se relacionan solamente al ítem sometido a calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

1. TRAZABILIDAD

El laboratorio establece la trazabilidad de las mediciones al Sistema Internacional de Unidades por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que se encuentran relacionadas a patrones primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

La vinculación se logra a través del uso de instrumentos patrón calibrados por laboratorios acreditados por organismos de acreditación, firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

2. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre de medición reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k = 2$ con el cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente 95,45 %.

La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia usado, del método de calibración, de la densidad del agua, de la densidad del aire, temperatura del agua, densidad de las pesas, coeficiente de expansión del material del instrumento.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FRM19 Versión N° 18 / aprobado 2023-04-01

Bogotá D.C. Calle 91 # 49 A - 24 B/. La Castellana PBX: 634 8173 E-mail: bogota@detectodecolombia.com

Cali Calle 47N # 6AN - 71 B/. El Bosque PBX: 558 6060 E-mail: cali@detectodecolombia.com

Envigado Diagonal 32 D # 32 A Sur - 19 B/. La Magnolia PBX: 4441490 E-mail: medellin@detectodecolombia.com

www.detectodecolombia.com.co

LABORATORIO DETECTO DE COLOMBIA LTDA.

ÁREA DE VOLUMEN
Certificado de CalibraciónISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número:

8803 CV

Página 2 de 2

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para la medición del volumen del instrumento se utilizó el método gravimétrico.

El método gravimétrico consiste en determinar la masa del líquido que contiene el instrumento y dividirla por su densidad.

EL agua utilizada para la calibración es des-ionizada grado 3 según la norma ISO-3696 con una temperatura de referencia a 20 °C.

La calibración se realiza tomando como referencia, la norma ISO 4787:2010 Instrumentos volumétricos de vidrio para laboratorio - Métodos para las pruebas de capacidad y uso.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA DEL AIRE	HUMEDAD RELATIVA AIRE	PRESIÓN ATMOSFÉRICA
19,3 °C - 19,4 °C	59,2 % hr - 65,4 % hr	897,0 hPa

Nota: Los datos reportados son las condiciones máximas y mínimas en el sitio y momento de la calibración, si hay solo valor es porque no hubo variación.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS PATRONES DE CALIBRACIÓN

PATRONES	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
BALANZA	53243 C	2022-09-02	Detecto de Colombia LTDA.
TERMÓMETRO	T23-1225	2023-03-30	Metrological Center.

6. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

El instrumento está diseñado y fue calibrado para Suministrar; en la tabla de resultados se expresa el volumen calculado, el error y la incertidumbre de medición asociada a la calibración.

Los resultados de calibración que se encuentren dentro de los límites del error máximo permitido se registran como CUMPLE, de acuerdo con lo enunciado por el ISO 385 : 2005..

La regla de decisión utilizada para la evaluación de la conformidad es zona de seguridad fija, igual a la incertidumbre expandida ($E.i.+U_{exp} \leq EMP$).

6.1. TABLA DE RESULTADOS

Punto evaluado	Volumen Evaluado mL	Volumen Calculado mL	Error Sistemático μL	Incertidumbre ± μL	EMP	
					± μL	CUMPLE
1	1	1,0015	1,5	1,7	20	SI
2	5	5,0064	6,4	1,9	20	SI
3	10	9,9957	-4,3	2,9	20	SI

Punto evaluado	Temperatura del Agua (°C)	Densidad del agua (g/cm ³)
1	19,0	0,9984147
2	19,0	0,9984029
3	19,0	0,9984088

7. OBSERVACIONES

1. La estampilla de calibración fue enviada con el instrumento.
2. Para la prestación del servicio, el contacto fue: Diana Alexandra Díaz.
3. La lectura final de la BURETA DE VIDRIO se realiza después que hayan transcurrido el tiempo definido de espera.
4. La dirección completa del solicitante es: Avenida 2 GN # 51 N - 71 Barrio La Merced Cali.

FECHA DE EXPEDICIÓN:

2023 -05 -04

FIN DEL CERTIFICADO

FRM19 Versión N° 18 / aprobado 2023-04-01

Bogotá D.C. Calle 91 # 49 A - 24 B/. La Castellana PBX: 634 8173 E-mail: bogota@detectodecolombia.com

Cali Calle 47N # 6AN - 71 B/. El Bosque PBX: 558 6060 E-mail: cali@detectodecolombia.com

Envigado Diagonal 32 D # 32 A Sur - 19 B/. La Magnolia PBX: 4441490 E-mail: medellin@detectodecolombia.com

www.detectodecolombia.com.co

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número:

59212 C

Página 1 de 4

SOLICITANTE	MICROLAB S.A.S.
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE	AVENIDA 2GN # 51N - 71 CALI
INSTRUMENTO	BALANZA ANALÍTICA
FABRICANTE	SARTORIUS
MODELO	ENTRIS BCE224I-1S
NÚMERO DE SERIE	N.I.
CÓDIGO	FQ-092
INTERVALO DE MEDICIÓN	0 g a 220 g
CARGA MÍNIMA	0,01 g
RESOLUCIÓN	0,0001 g
SITIO DE CALIBRACIÓN	FÍSICO-QUÍMICO DE ALIMENTOS E INDUSTRIA
FECHA RECEPCIÓN INSTRUMENTO	2024 -04 -24
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024 -04 -24

FIRMA AUTORIZADA

Firmado digitalmente por INGRID

LIZETH HOYOS SALAMANCA

Autorizado por:

Calibrado por: **Juan Sebastian Parra.**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los resultados contenidos en el presente certificado se relacionan solamente al ítem sometido a calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

1. TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El laboratorio establece la trazabilidad metrológica de las mediciones al Sistema Internacional de Unidades por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que se encuentran relacionadas a patrones primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

La vinculación se logra a través del uso de instrumentos patrón calibrados por laboratorios acreditados por organismos de acreditación, firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

2. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre de medición reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre combinada por el factor de cobertura $k = 2$ con el cual se logra una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %. La incertidumbre fue evaluada tomando como referencia el numeral 7.1 - 7.3 de la GUÍA SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia usado, la desviación estándar, excentricidad de carga, resolución del instrumento, corrección por empuje del aire, corrección por deriva del patrón

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para la calibración se empleó el método de comparación directa con los patrones y se sometió el instrumento a los ensayos de calibración de acuerdo a lo señalado en el numeral 5, GUÍA SIM MWG7/ cg-01/v.00:2009.

Las pruebas realizadas durante la calibración son las siguientes: Repetibilidad (5.1), Error de indicación (5.2), Excentricidad de carga (5.3).

4. CONDICIONES AMBIENTALES

PRESIÓN ATMOSFÉRICA	TEMPERATURA DEL AIRE	HUMEDAD RELATIVA
906,8 hPa - 907,0 hPa	24,1 °C - 24,3 °C	49,8 % hr - 62,3 % hr

Nota: Los datos reportados son las condiciones en el sitio y momento de la calibración.

5. IDENTIFICACIÓN DEL PATRÓN DE CALIBRACIÓN

Para la operación de calibración se utilizaron pesas patrón.

PESAS PATRÓN CLASE: E2

CERTIFICADO N°	FECHA DE CALIBRACIÓN	CALIBRADAS POR
58860 C	2024-03-18	Laboratorio Detecto de Colombia Ltda.

6. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Excentricidad : Se evalúa el parámetro de desempeño del instrumento

Repetibilidad : Se evalúa el parámetro de desempeño del instrumento

Error de indicación : Se evalúa el parámetro de trazabilidad del instrumento

6.1. REPETIBILIDAD

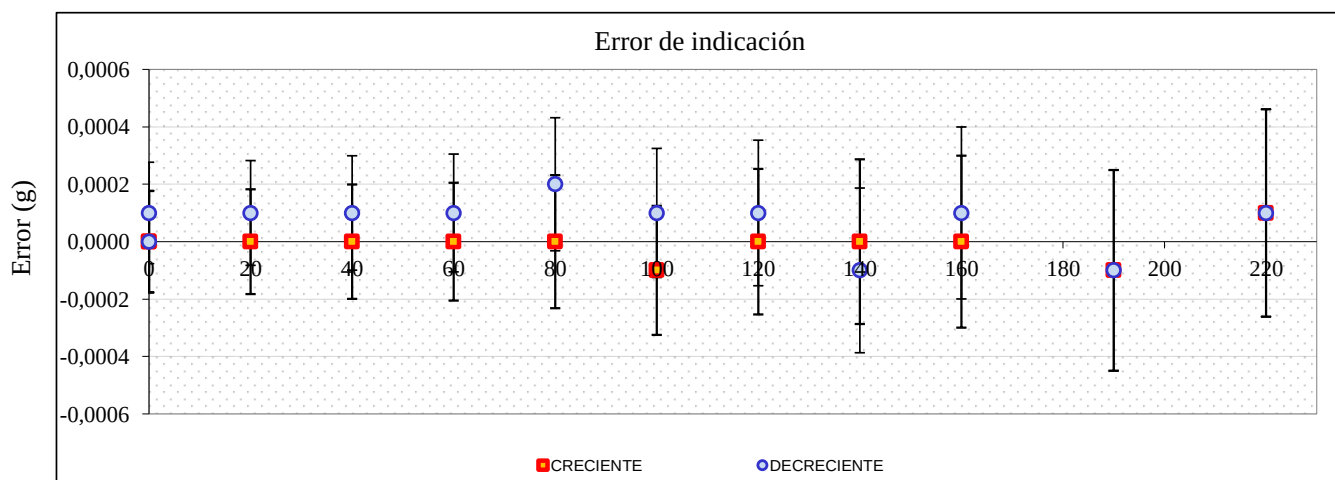
Carga (g)	100	150	200
Repetición	Indicación g	Indicación g	Indicación g
1	99,9999	150,0000	200,0001
2	100,0000	150,0000	200,0000
3	99,9999	150,0000	200,0001
4	100,0001	150,0000	200,0000
5	100,0000	150,0000	200,0002
6	100,0001	150,0000	200,0001
7	100,0000	150,0000	200,0002
8	100,0001	150,0000	200,0001
9	100,0000	150,0000	200,0002
10	100,0001	150,0000	200,0001
Desv est (g)	0,00008	0,00000	0,00007

La desviación estándar corresponde a la repetibilidad del instrumento y el ensayo se realizó con cargas de 100 g, 150 g y 200 g.

6.2. ERROR DE INDICACIÓN

Carga g	CRECIENTE		DECRECIENTE		Incertidumbre $\pm$ g	EMP g	Declaración de conformidad
	Indicación g	Error g	Indicación g	Error g			
0,0000	0,0000	0,00000	0,0000	0,00000	0,00018	No aplica	No aplica
0,0100	0,0100	0,00000	0,0101	0,00010	0,00018	No aplica	No aplica
20,0000	20,0000	0,00000	20,0001	0,00010	0,00018	No aplica	No aplica
40,0000	40,0000	0,00000	40,0001	0,00010	0,00020	No aplica	No aplica
60,0000	60,0000	0,00000	60,0001	0,00010	0,00021	No aplica	No aplica
80,0000	80,0000	0,00000	80,0002	0,00020	0,00023	No aplica	No aplica
100,0001	100,0000	-0,00010	100,0002	0,00010	0,00022	No aplica	No aplica
120,0000	120,0000	0,00000	120,0001	0,00010	0,00025	No aplica	No aplica
140,0001	140,0001	0,00000	140,0000	-0,00010	0,00029	No aplica	No aplica
160,0001	160,0001	0,00000	160,0002	0,00010	0,00030	No aplica	No aplica
190,0001	190,0000	-0,00010	190,0000	-0,00010	0,00035	No aplica	No aplica
220,0000	220,0001	0,00010	220,0001	0,00010	0,00037	No aplica	No aplica

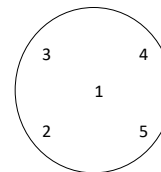
6.2.1. GRÁFICA ERROR DE INDICACIÓN



El valor máximo de desviación se presentó en la(s) carga(s) de 80 g con un error de 0,0002 g.

6.3. EXCENRICIDAD DE CARGA

Carga:	100	g
Punto	Indicación g	Diferencia g
1	100,0000	0,0000
2	99,9999	0,0001
3	100,0000	0,0000
4	99,9999	0,0001
5	99,9998	0,0002
Dif _{Max}	0,0002	g



La prueba se realizó con una carga de 100 g y se encontró que el instrumento de pesaje presenta una desviación de 0,0002 g respecto a la indicación en la posición 1.



6.4. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de calibración indican los datos de medición y la incertidumbre de medición asociada.

7. OBSERVACIONES

1. Para la prestación de servicio el contacto fue: Nathaly Sanchez Zuleta.
2. La estampilla de calibración fue adherida al instrumento de medición.
3. Al instrumento no se le realizó ajuste.

FECHA DE EXPEDICIÓN:

2024 -04 -24

FIN DEL CERTIFICADO

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 29652 C

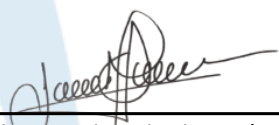
Página 1 de 7

SOLICITANTE : Microlab S.A.S
DIRECCIÓN : Avenida 2G # 51N - 71, Barrio la Merced - Cali

INSTRUMENTO

DESCRIPCIÓN : Horno con Indicación Digital
FABRICANTE : Memmert
MODELO : UF55
NÚMERO DE SERIE : B217.1759
CÓDIGO : FQ-012
UBICACIÓN : Laboratorio Físicoquímico de Alimentos
INTERVALO DE CALIBRACIÓN : 103 °C a 250 °C
INTERVALO DE MEDICIÓN : No Identificado
RESOLUCIÓN : 0,1 °C
FECHA DE RECEPCIÓN : 2024-04-22
FECHA DE CALIBRACIÓN : 2024-04-22
SITIO DE CALIBRACIÓN : Instalaciones de Microlab S.A.S

Este certificado (informe/reporte) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se hayan obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado (informe/reporte) se relacionan solamente al ítem sometido bajo calibración así mismo se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se hace responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.


Autorizado por Javier Orlando Martínez V.
Director de laboratorio
Firmado digitalmente
Fecha: 2024-04-26

Calibrado por: Daniel Andres Valencia

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa entre el instrumento bajo calibración y el patrón. Se tomó como referencia "Guidelines on the Calibration of Temperature and / or Humidity Controlled Enclosures" EURAMET Calibration Guide No. 20. Versión 5.0 (09/2017).

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k=2" y la probabilidad de cobertura, la cual es del 95% y no menor a este valor. Así mismo se relaciona a la CMC establecida en el alcance de acreditación 10-LAC-050, en función del valor nominal y no del valor medido o la lectura de los instrumentos. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

TRAZABILIDAD

Termómetro Datalogger con RTDS Pt100 como patrón, con certificados de calibración No. 28315 C - 28316 C - 28317 C - 28318 C - 28319 C - 28320 C - 28321 C - 28322 C - 28323 C, emitidos por Metrologic Colombia S.A.S. El certificado de calibración documenta las mediciones realizadas, las cuales son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través de laboratorios acreditados. La vinculación se logra trazando los patrones de referencia a patrones nacionales o internacionales, cada paso de la cadena se encuentra documentada y su incertidumbre ha sido calculada.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° **29652 C**

Página 2 de 7

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron:

Temperatura Máxima : 23,3 °C ± 0,4 °C

Temperatura Mínima : 23,2 °C ± 0,4 °C

Humedad Relativa Máxima : 47 %hr ± 1,5 %hr

Humedad Relativa Mínima : 49,2 %hr ± 1,5 %hr

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Los resultados de calibración indican los datos de medición y la incertidumbre de medición asociada.

Temperatura nominal	Lectura promedio del patrón	Lectura promedio del instrumento	Corrección	Incertidumbre	Factor Cobertura k	(+/-) EMP	Declaración de Conformidad
°C	°C	°C	°C	± °C		± °C	
103	102,857	103,1	-0,24	0,65	1,97	No aplica	No aplica
104	103,810	104,0	-0,19	0,63	1,97	No aplica	No aplica
130	130,550	130,0	0,55	0,89	1,98	No aplica	No aplica
250	250,716	249,9	0,8	2,0	1,98	No aplica	No aplica

NOTA: temperatura corregida = lectura promedio del instrumento + corrección.

EMP = Error Máximo Permitido.

Volumen interno aproximado:	52,8	Litros
Altura Interna	40	cm
Ancho Interno	40	cm
Profundidad	33	cm

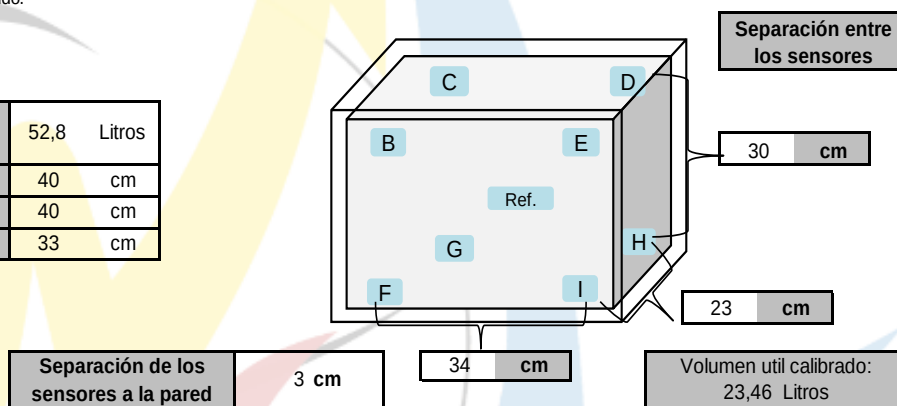


Figura 1. Posición de sensores.

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 29652 C

Página 3 de 7

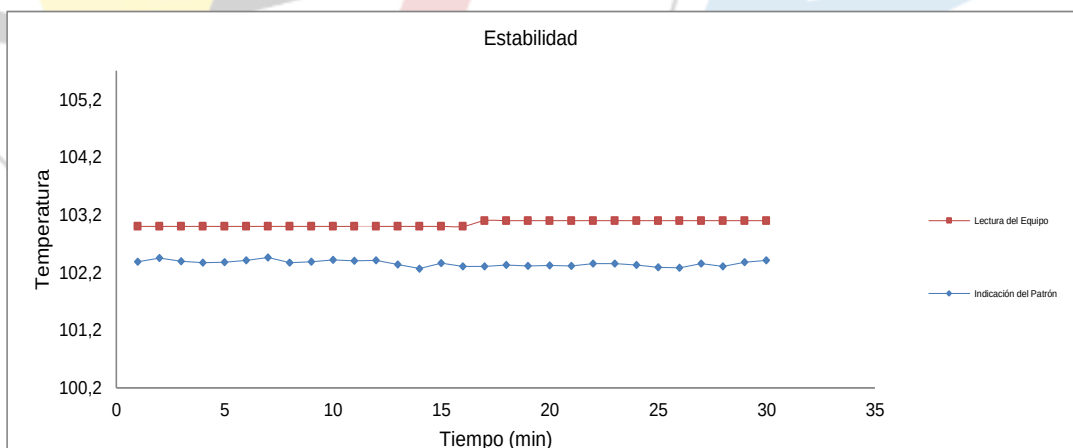
RESULTADOS DE PRUEBA DE UNIFORMIDAD Y ESTABILIDAD A 103 °C

Temp	Pos ref 28315 C	Pos B 28316 C	Pos C 28317 C	Pos D 28318 C	Pos E 28319 C	Pos F 28320 C	Pos G 28321 C	Pos H 28322 C	Pos I 28323 C
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
103	102,364	102,640	102,234	102,520	102,316	102,426	102,744	102,840	102,616
Diferencia (°C)		-0,276	0,130	-0,156	0,048	-0,062	-0,380	-0,476	-0,252
Diferencia máxima		0,476 °C							

La uniformidad se determina como: $Uni \leq Máx.$ (Pos ref. - Pos X), siendo la Pos X, las posiciones de la Pos B a Pos I.

Estabilidad a 103 °C							
Temperatura evaluada	Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C		Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C
103	1	102,387	103,0		16	102,307	103,0
	2	102,451	103,0		17	102,304	103,1
	3	102,393	103,0		18	102,332	103,1
	4	102,367	103,0		19	102,315	103,1
	5	102,383	103,0		20	102,326	103,1
	6	102,413	103,0		21	102,318	103,1
	7	102,462	103,0		22	102,355	103,1
	8	102,372	103,0		23	102,353	103,1
	9	102,384	103,0		24	102,328	103,1
	10	102,417	103,0		25	102,291	103,1
	11	102,400	103,0		26	102,280	103,1
	12	102,408	103,0		27	102,352	103,1
	13	102,339	103,0		28	102,305	103,1
	14	102,270	103,0		29	102,383	103,1
	15	102,361	103,0		30	102,411	103,1
Min.		102,270	103,0		Promedio	102,359	103,0
Máx.		102,462	103,1		Estabilidad	0,103	°C

La estabilidad se determina como: $Est \leq Max (T_p - T_i)$, siendo la T_p el promedio de las lecturas del patrón y T_i las lecturas del patrón desde el minuto 1 al minuto 30.



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



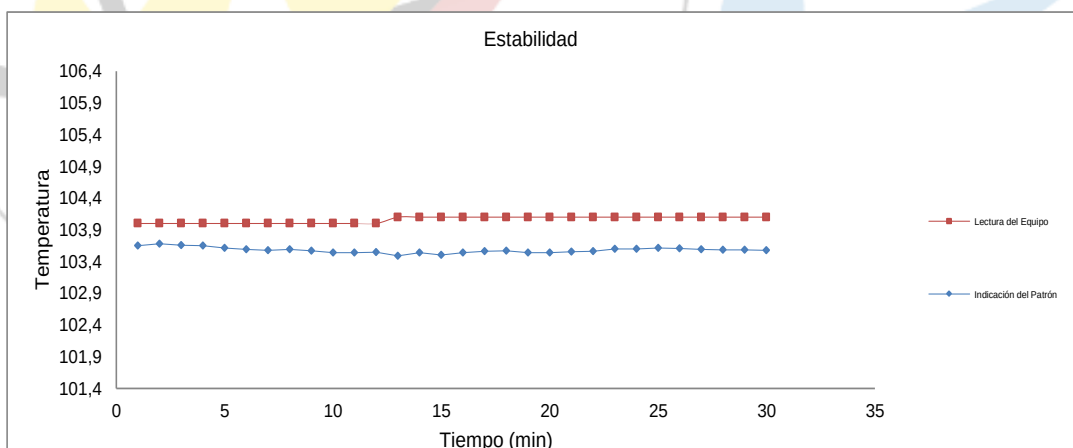
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° **29652 C**

Página 4 de 7

RESULTADOS DE PRUEBA DE UNIFORMIDAD Y ESTABILIDAD A 104 °C

Temp	Pos ref. 28315 C	Pos B 28316 C	Pos C 28317 C	Pos D 28318 C	Pos E 28319 C	Pos F 28320 C	Pos G 28321 C	Pos H 28322 C	Pos I 28323 C
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
104	103,556	103,512	103,453	103,531	103,851	103,736	103,333	103,768	103,291
Diferencia (°C)		0,044	0,103	0,025	-0,295	-0,180	0,223	-0,212	0,265
Diferencia máxima		0,295 °C							

Estabilidad a 104 °C							
Temperatura evaluada	Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C		Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C
104	1	103,649	104,0		16	103,537	104,1
	2	103,681	104,0		17	103,563	104,1
	3	103,655	104,0		18	103,571	104,1
	4	103,650	104,0		19	103,540	104,1
	5	103,616	104,0		20	103,538	104,1
	6	103,595	104,0		21	103,554	104,1
	7	103,579	104,0		22	103,559	104,1
	8	103,594	104,0		23	103,597	104,1
	9	103,570	104,0		24	103,597	104,1
	10	103,539	104,0		25	103,610	104,1
	11	103,541	104,0		26	103,605	104,1
	12	103,550	104,0		27	103,592	104,1
	13	103,490	104,1		28	103,582	104,1
	14	103,538	104,1		29	103,585	104,1
	15	103,501	104,1		30	103,575	104,1
Min.		103,490	104,0		Promedio	103,578	104,1
Máx.		103,681	104,1		Estabilidad	0,103	°C



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



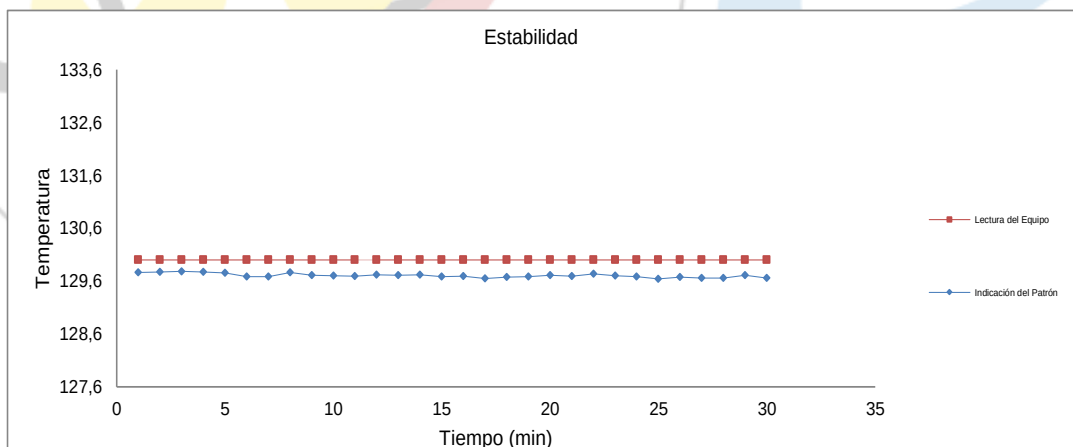
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° **29652 C**

Página 5 de 7

RESULTADOS DE PRUEBA DE UNIFORMIDAD Y ESTABILIDAD A 130 °C

Temp	Pos ref. 28315 C	Pos B 28316 C	Pos C 28317 C	Pos D 28318 C	Pos E 28319 C	Pos F 28320 C	Pos G 28321 C	Pos H 28322 C	Pos I 28323 C
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
130	129,655	129,836	129,533	129,588	130,374	129,508	130,031	130,299	129,290
Diferencia (°C)		-0,181	0,122	0,067	-0,719	0,147	-0,376	-0,644	0,365
Diferencia máxima		0,719 °C							

Estabilidad a 130 °C							
Temperatura evaluada	Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C		Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C
130	1	129,763	130,0		16	129,689	130,0
	2	129,768	130,0		17	129,645	130,0
	3	129,785	130,0		18	129,677	130,0
	4	129,774	130,0		19	129,682	130,0
	5	129,754	130,0		20	129,710	130,0
	6	129,687	130,0		21	129,690	130,0
	7	129,688	130,0		22	129,741	130,0
	8	129,759	130,0		23	129,702	130,0
	9	129,711	130,0		24	129,688	130,0
	10	129,705	130,0		25	129,642	130,0
	11	129,696	130,0		26	129,671	130,0
	12	129,719	130,0		27	129,655	130,0
	13	129,712	130,0		28	129,654	130,0
	14	129,717	130,0		29	129,712	130,0
	15	129,680	130,0		30	129,661	130,0
Min.		129,642	130,0		Promedio	129,705	130,0
Máx.		129,785	130,0		Estabilidad	0,080	°C



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



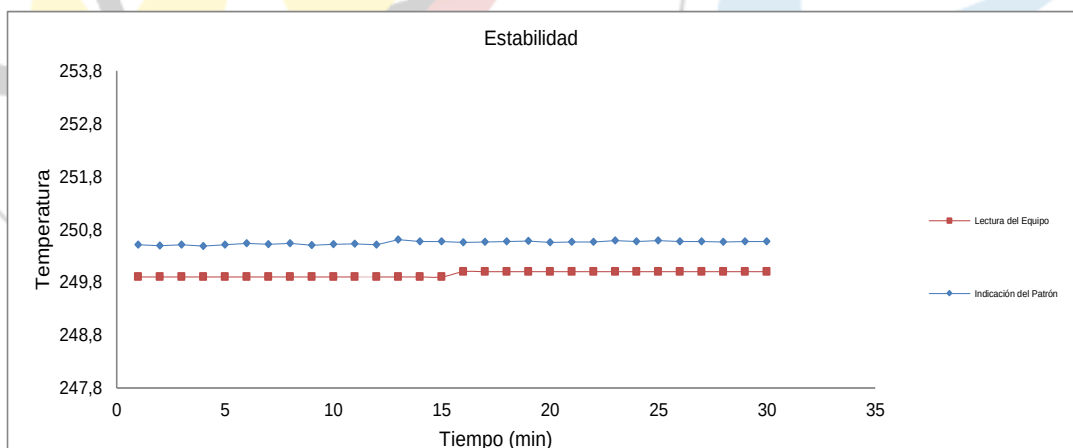
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 29652 C

Página 6 de 7

RESULTADOS DE PRUEBA DE UNIFORMIDAD Y ESTABILIDAD A 250 °C

Temp	Pos ref 27080 C	Pos B 27081 C	Pos C 27082 C	Pos D 27083 C	Pos E 27084 C	Pos F 27085 C	Pos G 27086 C	Pos H 27087 C	Pos I 27088 C
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
250	251,1	251,3	251,3	250,5	251,4	251,1	250,8	251,3	252,8
Diferencia (°C)		-0,2	-0,2	0,6	-0,3	0,0	0,3	-0,2	-1,7
Diferencia máxima		1,7 °C							

Estabilidad a 250 °C							
Temperatura evaluada	Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C		Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C
250	1	250,5	249,9		16	250,6	250,0
	2	250,5	249,9		17	250,6	250,0
	3	250,5	249,9		18	250,6	250,0
	4	250,5	249,9		19	250,6	250,0
	5	250,5	249,9		20	250,6	250,0
	6	250,5	249,9		21	250,6	250,0
	7	250,5	249,9		22	250,6	250,0
	8	250,5	249,9		23	250,6	250,0
	9	250,5	249,9		24	250,6	250,0
	10	250,5	249,9		25	250,6	250,0
	11	250,5	249,9		26	250,6	250,0
	12	250,5	249,9		27	250,6	250,0
	13	250,6	249,9		28	250,6	250,0
	14	250,6	249,9		29	250,6	250,0
	15	250,6	249,9		30	250,6	250,0
Min.		250,5	249,9		Promedio	250,5	250,0
Máx.		250,6	250,0		Estabilidad	0,1	°C



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° **29652 C**

Página 7 de 7

OBSERVACIONES

El contacto para la prestación del servicio fue: Nathaly Sánchez Zuleta.

La estampilla de calibración fue adherida al equipo.

El equipo cuenta con sistema de recirculación forzada.

La calibración se realizó bajo el método A, sin carga aproximada del volumen útil del equipo.

Los valores observados en las tablas se obtiene como un promedio de los datos obtenidos durante la calibración, estos valores se redondean según los dígitos acordes a la resolución del dispositivo indicador.

FECHA DE EXPEDICIÓN

2024-04-23

FIN DEL CERTIFICADO

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-048

Número:

10136 CV

Página 1 de 2

SOLICITANTE	MICROLAB S.A.
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE	AVENIDA 2GN # 51N - 71 CALI
INSTRUMENTO	BURETA DE VIDRIO
FABRICANTE	BRAND
MODELO	GRADUADO
NÚMERO DE SERIE	44 19
CÓDIGO	FQ-125
CLASE	AS
INTERVALO DE MEDICIÓN	0 mL a 10 mL
RESOLUCIÓN	0,02 mL
SITIO DE CALIBRACIÓN	LABORATORIO PEQUEÑOS VOLÚMENES SEDE CALI
FECHA RECEPCIÓN INSTRUMENTO	2024 -09 -18
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024 -09 -26

FIRMA AUTORIZADA

Autorizado por:
JOHAN SEBASTIAN PALOMA USECHE
Firmado digitalmente por JOHAN SEBASTIAN PALOMA USECHE

Calibrado por: **Juan Sebastián Parra.**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

Los resultados contenidos en el presente certificado se relacionan solamente al ítem sometido a calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

1. TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El laboratorio establece la trazabilidad metrológica de las mediciones al Sistema Internacional de Unidades por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que se encuentran relacionadas a patrones primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).

La vinculación se logra a través del uso de instrumentos patrón calibrados por laboratorios acreditados por organismos de acreditación, firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo.

El usuario determina los intervalos apropiados para la calibración de los instrumentos.

2. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre de medición reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k = 2$ con el cual se logra una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia usado, del método de calibración, de la densidad del agua, de la densidad del aire, temperatura del agua, densidad de las pesas, coeficiente de expansión del material del instrumento.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para la medición del volumen del instrumento se utilizó el método gravimétrico.

El método gravimétrico consiste en determinar la masa del líquido que contiene el instrumento y dividirla por su densidad.

EL agua utilizada para la calibración es des-ionizada grado 3 según la norma ISO-3696 con una temperatura de referencia a 20 °C.

La calibración se realiza tomando como referencia, la norma ISO 4787:2021 Vidrio y artículos de plástico para laboratorio. Instrumentos volumétricos. Métodos para el ensayo de la capacidad y su uso.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA DEL AIRE	HUMEDAD RELATIVA AIRE	PRESIÓN ATMOSFÉRICA
21,0 °C - 21,3 °C	52,6 % hr - 52,7 % hr	904,5 hPa

Nota: Los datos reportados son las condiciones máximas y mínimas en el sitio y momento de la calibración, si hay solo valor es porque no hubo variación.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS PATRONES DE CALIBRACIÓN

PATRONES	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
BALANZA	56814 C	2023-09-26	Detecto de Colombia LTDA.
TERMÓMETRO	T24-1369	2024-03-27	Metrological Center.

6. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

El instrumento está diseñado y fue calibrado para Suministrar; en la tabla de resultados se expresa el volumen calculado, el error y la incertidumbre de medición asociada a la calibración.

Los resultados de calibración que se encuentren dentro de los límites del error máximo permitido se registran como CUMPLE, de acuerdo con lo enunciado por el NTC-ISO 385:2016.

La regla de decisión utilizada para la evaluación de la conformidad es aceptación conservadora, con zona de seguridad igual a la incertidumbre expandida ($|E.i.| + U_{exp} \leq EMP$).

6.1. TABLA DE RESULTADOS

Punto evaluado	Volumen Evaluado mL	Volumen Calculado mL	Error Sistemático μL	Incertidumbre ± μL	EMP	
					± μL	CUMPLE
1	1	1,0047	4,7	1,8	15	SI
2	5,0	5,0043	4,3	1,8	15	SI
3	10,0	10,0040	4,0	1,8	15	SI

Punto evaluado	Temperatura del Agua (°C)	Densidad del agua (g/cm ³)
1	21,1	0,9979786
2	21,1	0,9979786
3	21,1	0,9979786

7. OBSERVACIONES

- La estampilla de calibración fue enviada con el instrumento.
- Para la prestación del servicio, el contacto fue: Nathaly Sanchez.
- La lectura final de la BURETA DE VIDRIO se realiza después que hayan transcurrido el tiempo definido de espera.

FECHA DE EXPEDICIÓN:

2024 -09 -26

FIN DEL CERTIFICADO

Santiago de Cali, junio 12 de 2024

INF N° 859

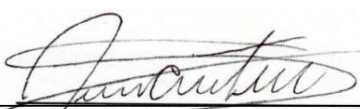
INFORME TÉCNICO

- **CLIENTE:** MICROLAB SAS.
- **EQUIPO:** CONDUCTIVÍMETRO.
- **MARCA:** SI ANALYTICS.
- **MODELO:** LAB945.
- **SERIAL:** 16130135.
- **CÓDIGO INTERNO:** FQ-017.

Estado: cliente solicita un mantenimiento preventivo.

Descripción del servicio: se le realiza mantenimiento a conductivímetro, comenzamos con una limpieza interna y externa, se revisa la tarjeta electrónica, teclas de selección, sonda de conductividad, se ajustan conexiones.

Se procede a ensamblar nuevamente el conductivímetro y se realizan pruebas de funcionamiento, el equipo responde positivamente.



JUAN CARLOS COMETA VIVAS
Técnico

