

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 4767M

Página 1 de 4

SOLICITANTE : AOXLAB S.A.S
DIRECCIÓN : CALLE 32 F N° 74 B - 122 MEDELLIN
INSTRUMENTO : INCUBADORA
FABRICANTE : MEMMERT
MODELO : IN 75 PLUS
NÚMERO DE SERIE : D314.0114
CÓDIGO : 0156
RANGO DE CALIBRACIÓN : 37 °C
RANGO DE MEDICIÓN : MAX 80°C
RESOLUCIÓN : 0,1 °C
FECHA DE RECEPCIÓN : 2018-04-24
FECHA DE CALIBRACIÓN : 2018-04-24
SITIO DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO AOXLAB

Autorizado por Ing. Jhon Harvey Muñoz
Director de Laboratorios
Firma Autorizada

Calibrador por: Tec. Dany Ferney Avila

1. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para la calibración se empleó el método de comparación directa con un patrón de referencia.

Se toma como referencia el procedimiento DKD-R 5-7 "Calibration of Climatic Chambers" edición 02/2009.

2 INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre 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 %.

La incertidumbre de medición expandida, fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia, del procedimiento de calibración, de la resolución del instrumento de prueba, de la estabilidad y la uniformidad del medio generador.

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

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 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.

RGM Lab 03 A / aprobado 2017-06-10

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 4767M

Página 2 de 4

3. TRAZABILIDAD

El certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones utilizados en estas mediciones, los cuales son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) y la escala internacional de temperatura de 1990, ITS-90 a través del NIST.

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

Los patrones utilizados en la calibración fueron:

IDENTIFICACIÓN DEL PATRÓN		
DESCRIPCIÓN	CERTIFICADO N°	CALIBRADO POR
TERMOPARES TIPO K EN INDICADOR DIGITAL	4237M - 4238M - 4239M - 4240M - 4241M - 4242M - 4243M - 4244M - 4245M	METROLOGIC COLOMBIA

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron:

Temperatura Inicial : 22,8 °C ± 0,25 °C Temperatura Final : 23 °C ± 0,25 °C
 Humedad relativa Inicial : 48,4 % hr ± 1,4 % hr Humedad relativa Final : 49,8 % hr ± 1,4 % hr

5. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

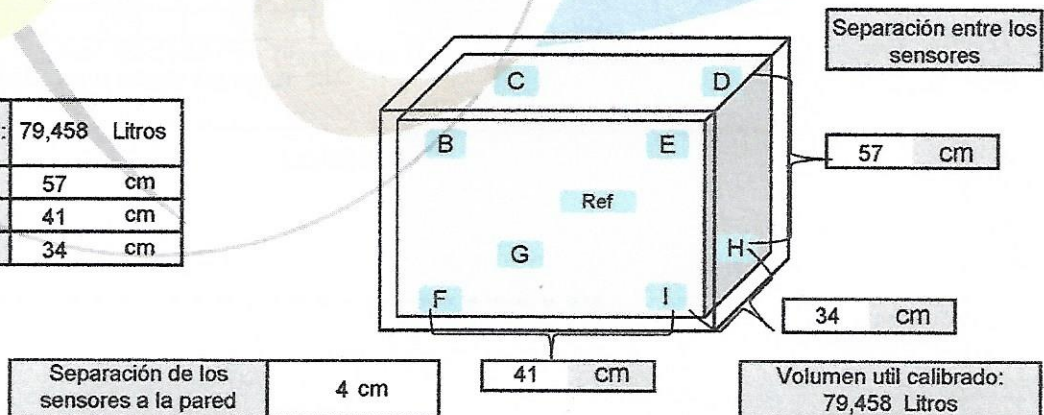
Los resultados de calibración indican el valor promedio del patrón, indicación del instrumento de prueba, la corrección aplicada a la temperatura evaluada y la incertidumbre de medición.

5.1 TABLA DE RESULTADOS

Temperatura nominal °C	Indicación promedio patrón °C	Indicación promedio prueba °C	Corrección a la indicación °C	Incertidumbre °C
37	36,9	37,0	-0,10	± 0,80

NOTA: Temperatura corregida = Temperatura indicada + Corrección a la indicación

Volumen interno aproximado:	79,458 Litros
Altura Interna	57 cm
Ancho Interno	41 cm
Profundidad	34 cm



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° **4767M**

Página 3 de 4

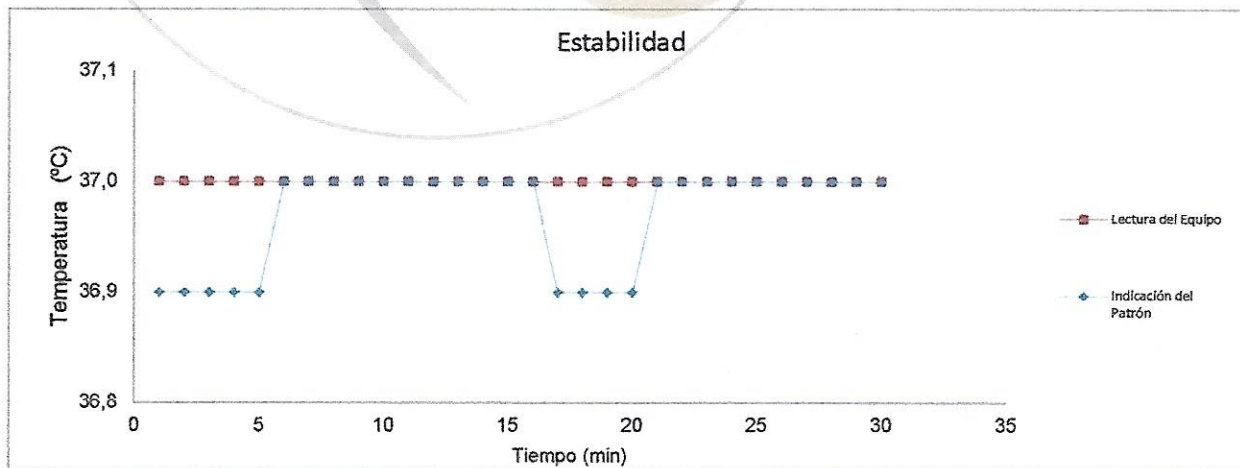
5.2 RESULTADOS DE PRUEBA DE UNIFORMIDAD Y ESTABILIDAD A 37 °C

Temp °C	Pos ref 4237M °C	Pos B 4238M °C	Pos C 4239M °C	Pos D 4240M °C	Pos E 4241M °C	Pos F 4242M °C	Pos G 4243M °C	Pos H 4244M °C	Pos I 4245M °C
37	36,9	37,5	37,4	37,3	37,4	36,5	36,5	36,3	36,4
Diferencia (°C)		0,6	0,5	0,4	0,5	-0,4	-0,4	-0,6	-0,5
Diferencia máxima		0,60 °C							

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

Estabilidad a 37 °C						
Temperatura evaluada	Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C	Tiempo min	Patrón °C	Prueba °C
37	1	36,9	37,0	16	37,0	37,0
	2	36,9	37,0	17	36,9	37,0
	3	36,9	37,0	18	36,9	37,0
	4	36,9	37,0	19	36,9	37,0
	5	36,9	37,0	20	36,9	37,0
	6	37,0	37,0	21	37,0	37,0
	7	37,0	37,0	22	37,0	37,0
	8	37,0	37,0	23	37,0	37,0
	9	37,0	37,0	24	37,0	37,0
	10	37,0	37,0	25	37,0	37,0
	11	37,0	37,0	26	37,0	37,0
	12	37,0	37,0	27	37,0	37,0
	13	37,0	37,0	28	37,0	37,0
	14	37,0	37,0	29	37,0	37,0
	15	37,0	37,0	30	37,0	37,0
Min		36,9	37,0	Promedio	36,97	37,00
Max		37,0	37,0	Estabilidad	0,07 °C	

La Estabilidad se determina como: $Est \leq \text{Max} (T_p - T_i)$, 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



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° **4767M**

Página 4 de 4

6. EFECTO DE LA CARGA

Temperatura nominal °C	Indicación promedio patrón °C	Indicación promedio prueba °C	Corrección a la indicación °C
37	36,9	37,0	-0,10

7. OBSERVACIONES

1. La estampilla de calibración fue adherida al instrumento.
2. Al valor indicado por el instrumento se le suma el factor de corrección para obtener la temperatura verdadera.
3. El equipo no cuenta con sistema de recirculación forzada.
4. La calibración se realizó bajo el método B, con/sin carga aproximada de 40 % del volumen útil del equipo.

FECHA DE EXPEDICIÓN 2018-04-28

FM LAB T02 Versión N° 11 / aprobado 2017-12-16

FIN DEL CERTIFICADO