

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del solicitante:

Razón social:	CORPOURABA
Dirección:	Kilómetro 1 Vía Carepa – Apartado, ICA Tulenapa
Ciudad, Departamento:	Carepa, Antioquia
Fecha de recepción:	2025-10-21
Número de ingreso:	I - 17942-M0-2

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Recipiente volumétrico graduado
Intervalo de medición:	1000 ml a 10000 ml
División de escala:	1000 ml
Tipo de material:	Plástico (polipropileno)

Fabricante:	BREMEN
Modelo:	No porta
Clase de exactitud:	No porta
Lote/Serie:	6404 /24014
Identificación:	NO PORTA /314,5*
Temperatura de referencia:	20 °C

Fecha de calibración:	2025-11-06
Lugar de calibración:	SIGMA, Laboratorio de Masas de Baja Exactitud. Avenida el Dorado No. 85D - 55, Local externo 34A, Bogotá D.C.

Método de calibración utilizado:

El método utilizado en la calibración de recipientes volumétricos es el método gravimétrico, en donde se determina la masa de agua destilada a partir de la diferencia del peso de la masa del recipiente vacío y el peso de la masa del recipiente con agua; este se encuentra documentado en la Guía técnica sobre trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico. CENAM Revisión 03, 2016-08-15; y en el procedimiento interno PEV-02.

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 2

Fecha de emisión

2025-11-18

Sello
**FIRMADO
DIGITALMENTE**



FEV-06 ED-09 2023-09-14

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire:	Min:	20,5 °C	Max:	20,9 °C
Humedad Relativa:	Min:	53,0 %	Max:	53,6 %
Presión atmosférica:	Min:	756,3 hPa	Max:	756,6 hPa
Temperatura del agua:	Min:	20,4 °C	Max:	20,7 °C

Resultados de la calibración:

Volumen medido (ml)	Volumen promedio (ml)	Errores encontrados (ml)		Error máximo permitido (ml)	Incertidumbre expandida (ml)	Factor de cobertura (k)
		Sistemático	Aleatorio			
1000,0	1004,6	4,6	0,3	No Indica	1,4	2,11
5000,0	4955,8	-44,2	0,3		1,4	2,05
10000,0	9800,5	-199,5	0,6		1,4	2,17

- El volumen promedio reportado en la tabla anterior es el resultado de 5 mediciones para cada volumen seleccionado.
- Los puntos de calibración seleccionados son los especificados en la guía CENAM 2016: 10%, 50% y 100% del volumen nominal.
- Esta calibración se realizó utilizando agua des-ionizada correspondiente al grado 3 según la norma ISO 3696:1987.
- La calibración es realizada en todo el intervalo de medición y no tiene limitaciones de uso impuestas al instrumento.
- La curva que se formó al enraizar el menisco con la marca a calibrar fue una curva cóncava.
- El instrumento volumétrico no indica un error máximo permitido.

Incertidumbre:

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k y la probabilidad de cobertura de 95,45 %. La evaluación de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos: Evaluación de datos de medición. Guía para la expresión de la incertidumbre de medida GUM JCGM 100:2008 y la Guía técnica sobre trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en los servicios de calibración de recipientes volumétricos por el método gravimétrico. CENAM Revisión 03, 2016-08-15.

Trazabilidad:

Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

Descripción	Código	Certificado No.	Próxima calibración
Balanza electrónica 30000 g, d = 0,1 g	MS-IP-06 (1)	LMS-BOG-31167	Diciembre 2025
Termohigrobarómetro d = 0,1 °C, 0,1 %, 0,1 hPa (#01)	DS-THBR-01	LMS-BOG-32301	Febrero 2026
		LMS-BOG-32937	Marzo 2026
		MET-LP-CC 12491	Abril 2026
Termómetro Extech, d = 0,1 °C	VL-TM-03	LMS-BOG-31659	Enero 2026

Observaciones:

- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hacen referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.
- Para la utilización de los resultados se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.
- La coma (,) se utiliza como separador decimal.

Fin certificado de calibración.

FEV-06 ED-09 2023-09-14